INFORME

QUE RINDE
Á LA

SECRETARÍA DE FOMENTO

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO MÉDICO
NACIONAL

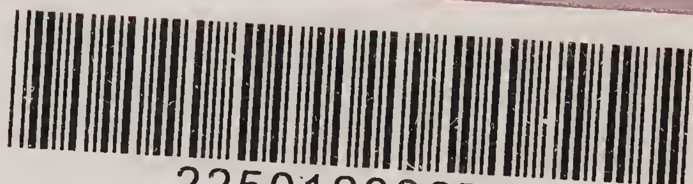
DR. FERNANDO ALTAMIRANO

Sobre
algunas excursiones á las Montañas del Ajusco
y Serranía de las Cruces.



MEXICO
OFIC. TIP. DE LA SECRETARIA DE FOMENTO
Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente 51.)

1895


22501290670

INFORME

QUE RINDE
Á LA

SECRETARÍA DE FOMENTO

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO MÉDICO
NACIONAL

DR. FERNANDO ALTAMIRANO,

Sobre
algunas excursiones á las Montañas del Ajusco
y Serranía de las Cruces.



MEXICO
OFIC. TIP. DE LA SECRETARIA DE FOMENTO
Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente 51.)

1895



EN los meses de Junio á Agosto del presente año, practiqué varias excursiones botánicas, unas á la hacienda de Eslava y otras al manantial de los Ajolotes, habiendo colectado una buena suma de ejemplares de la flora de toda esa región, y además un ajolote que vive en los manantiales que emergen de las altas regiones y un insecto que habita sobre el oyamel, notable por la propiedad que tiene de arrojar una gran cantidad de gotitas de miel que forman como una lluvia fina que parece caer del árbol. Recogí además los datos relativos á numerosos manantiales de agua dulce que existen en la Sierra de las Cruces, de los cuales próximamente se introducirán á la Ciudad unos 10 metros cúbicos de agua potable por la Empresa Chousal y C.ª Recogí también los ejemplares de esas aguas, por encargo especial que se sirvió hacerme el Consejo Superior de Salubridad, para que fueran analizadas bajo el punto de vista higiénico.

Tanto los ejemplares botánicos, como los zoológicos y las aguas potables, han sido sometidos á los estudios respectivos en el Instituto Médico, desempeñándolos

activamente ya los empleados del Establecimiento, ya uno de sus más inteligentes colaboradores, el Doctor Dugès.

Con el resultado de los estudios obtenidos hasta hoy, tengo la honra de informar á esa Secretaría de su digno cargo, que tanto empeño toma en todo lo que se relaciona con la utilidad y conveniencia pública y con el progreso y fomento de la ciencia.

ZOOLOGIA.

El Dr. Alfredo Dugès, Profesor del Colegio de Guanajuato, tuvo la bondad de aceptar el encargo de estudiar los ajolotes y los insectos colectados. El Sr. Eduardo Portu, socio de la Empresa Chousal y Cª, tuvo la amabilidad de conducirme á los manantiales donde descubrí los ajolotes, y de reunirme, con su amabilidad característica, unos 25 ejemplares más de los que yo recogí, los cuales fueron enviados al Dr. Dugès para sus estudios.

El trabajo del Dr. Dugès es el siguiente, que se imprimió en francés por desearlo así su autor, en vista de facilitar su lectura en todas las sociedades del extranjero, á las cuales se les deberá remitir con el fin muy especial de que sea bien conocido su trabajo, llenando así el requisito establecido para que al Dr. Dugès se le conceda la prioridad en la descripción de ese nuevo batracio.

AMBLYSTOMA ALTAMIRANI. A. Dug.

Voici un batracien urodèle de la Section des Atrétodères, famille des Amblystomidés, qui, sans un étude attentive, peut donner lieu à un erreur de classification. Il s'agit en eflet d'une Salamandre dond l'aspect est celui d'un animal parfaitement adulte, se reproduisant normalement, et dont les dents

et les lèvres prèsentent pourtant les caractères habituels chez les larves munies de branchies de ce même batracien. Ce n'est pas du reste le premier urodèle connu qui puisse être fècond dans les deux états, puisque, sans citer l'Axolotl bien connu, des lacs de México et autres; M. de Filippi (cité par Aug. Duméril) a fait une observation analogue au sujet de *Triton alpestris*, dont il a vu les larves pourvues soit de testicules soit d'ovaires contenant des œufs très avancés.

Caractères généraux.

Museau arrondi: tête plus large que le cou et terminée par deux saillies dues aux extrémités des grandes pièces de l'appareil hyoïdien: lèvre supérieure formant au dessous de l'œil une sorte de lobe qui s'arrête un pèu en arriére de l'applomb de l'angle postérieur de l'œil, ce qui limite considérablement l'ouverture de la bouche: corp plus étroit que la tête: queue d'abord arrondie, mais devenant rapidement très–comprimée: dents palatines d'écrivant deux lignes légèrement arquées, depuis le bord postérieur de l'ouverture interne des narines jusque près du bord antérieur de la mâchoire supérieure aù elles se rapprochent sans se toucher (v. fig.): partiés supérieures brunes ponctuées de noir, les inférieures jaunâtres ou ardoisées: queue plus pâle et tachetée de noir.

Dimensions.—Tête. long. $0^{m}022$; larg. $0^{m}019$. Tronc: $0^{m}046$. Queue: log. $0^{m}077$; hauteur au milieu: $0^{m}008$. Longueur totale: $0^{m}145$. Membre antérieur: $0^{m}027$. Membre postérieur: $0^{m}028$.

Couleurs.—Brum Van Dyck ou sépia plus ou moins foncé tout couvert de ponctuations noires sur les régions supérieures: chez les individus qui viennent de perdre leurs branchies et chez ceux qui les possédent encore la couleur est d'un brun pâle avec des taches noires assez raprochées. Régions inférieures d'un jaune tirant sur le verdâtre ou le violacé, et largement maculé de noirâtre au milieu de la gorge et du ventre chez les plus jeunes. Extrémités des doigts jaunâtres ou noires.

Détails.—Le pli transversal sous le cou est bien marqué. Sur le flanc il y a douze plis, mais les deux premiers sont en général peu distincts. Je n'ai pu distinguer ni parotides ni lignes de pores, mais toute la peau est criblée de petits pores bien visibles à la loupe. Le museau, coupé un peu carrément est assez étroit: la tête s'élargit vers les tempes et se rétréci, ensuite un peu pour terminer par deux saillies latérales qui la séparent nettement du cou: celui-ci est plus étroit que le corps et la tête (v. fig. coloriée). Les narines, dresque terminales, sont dirigiées de côté. Le tronc est moins large que la tête et un peu déprimé. L'extrémité antérieure étendue en avant arrive à la narine, et couchée en arriére atteint les trois quarts de la distance entre l'aisselle, et l'aîne. Le membre pelvien couché sur le flanc touche au dernier quart entre l'aîne et l'aiselle, et quelquefois un peu plus loin. La mâchoire inférieure rentre sous le lèvre supérieure. La bouche ne peut pas s'ouvrir jusqu'à l'angle des mâchoires. Les yeux sont assez petits, et l'iris est brun pointillé d'or. La langue varie un peu de forme; (v. fig.) maís en général elle est ellipsoidale, étroite, adhérente partout, mal limitée en arrière, et ne se distingue que par sa légère saillie de la muqueuse qui l'environne. Les poumons son à-peu-prês de la longueur de la moitié du tronc, allongés, rosés et remplis d'aìr: chez les individus à branchies développées ces organes ne paraissent pas avoir servi. Les dents voméro-palatines forment deux lignes un peu en **S**, rapprochées en avant sans se toucher, et finissant derrière le bord postérieur des orifices internes des narines (v. fig.) La queue est longue, très-comprimée dans sa moitié postérieure, et portant chez les plus jeunes individus une petite crête peu marquée. Pour les longueurs relatives des doigts il n'ya qu'à se rapporter aux figures.

La majeure partie de mes exemplaires (une vingtaine) sont des femelles remplies d'œufs plus ou moins avancés, mais évidemment mûrs. Les mâles ont deux testicules jaunâtres, qui au microscope m'ont paru contenir des paquets de spermato-

zoïdes filiformes. Les lèvres du cloaque, plus grosses chez les mâles que chez les femelles forment une saillie semi-sphéroïdale, et contiennent un mucus épais et abondant: certainement ces batraciens sont en état de se reproduire, et cependant la disposition des dents indique qu'ils ne sont pas adultes; du reste, même chez ceux qui portent des branchies, mais qui atteignent presque la taille des autres, on peut faire la même observation. C'est donc un autre cas à ajouter à celui des *triton alpestris* de Filippi.

Les vertèbres sont concavo-convexes, mais la convexité est cartilagineuse et se détache facilement, comme s'il s'agissait de vertèbres amphicèles avec un reste de chorda dorsalis; chez les plus grands spécimens, tous les os du carpe et du tarse sont parfaitemente ossifiés. L'appareil hyoïdien est aussi ossifié et composé d'un petit basibranchial, et de chaque côté de deux cératohyaux courts, deux cèratobranchiaux courts et un grand épibranchial qui dépasse l'angle de la mâchoire: entre ces pièces il y a une tige de tissu fibro cartilagineux qui sert de support à la langue (v. fig.).

Conclusions.—J'ai comparé le crâne avec celui de l'Axolotl commun de Mexico (*Siredon mexicanum*) et j'ai trouvé chez les deux les dents voméro palatines semblablement placées. Or on sait parfaitement qu' *Amblystoma mexicanum* (ou plutôt *tigrinum*) qui est l'adulte du Siredon cité a des dents formant une rangée transversale derrière les narines internes, et comme la Salamandre que je décris a tous les caractères morphologiques d'un *Amblystoma*, je crois devoir la rapporter à ce genre. Se seul *Amblystoma* connu près de Mexico, le *tigrinum*, a des couleurs tout-à-fait diffèrentes et des proportions sont plus massives: *Amblystoma trisruptum* de Nuevo México, diffère aussi par sa coloration et quelques particularités des téguments de la tête, bien mises en relief par le Prof. E. D. Cope (Batr. of North Am., 1889, pag. 86). Je pense donc que l'espèce actuelle est nouvelle, et je lui donne le nom d'*Ambl. Altamirani*

pour rappeler que cet urodèle a été découvert par le savant Directeur de l'Institut Médico National de Mexico.

PARTICULARITÉS BIOLOGIQUES.

Le Professeur Altamirano m'écrit qu'il a trouvé un grand nombre de ces batraciens à 3,100^{m} d'altitude dans des sources d'eau à + 5° ou + 8° cgr, à un endroit nommé "Manantial de los Ajolotes," dans la Serranía de las Cruces appartenant à la Vallée de Mexico.

Amblystoma Altamirani a le corps couvert d'une viscosité qui lui permet de glisser entre les mains et d'échapper facilement. Sur le sol ses mouvements sont un peu embarrassés mais sans lenteur, et dans l'eau il nage rapidement. Je donnai des mouches à l'un d'eux, mais il les hapait très–maladroitement, jetant presque toujours la tête de côté et les manquant dix fois pour une; un ver de terre fut mangé avec beaucoup de travail. Il est probable que l'adulte n'est pas aussi aquatique, et qu'il vit sous les pierres aux environs des sources mentionnées.

Guanajuato, Septembre 1895.

A. Dugès.

EL AMBLYSTOMA ALTAMIRANI. A. Dug.

Hé aquí un batracio urodelo de la sección de los Atretoderes, familia de los Amblystomides, el cual sin un estudio atento puede dar lugar á un error de clasificación. Se trata, en efecto, de una Salamandra que tiene el aspecto de un animal perfectamente adulto, que se reproduce normalmente y cuyos dientes y labios presentan, sin embargo, los caracteres habituales de las larvas de este mismo batracio, provistas de branquias.

Mas no es el primer urodelo conocido que pueda ser fecundo en los dos estados, pues que sin hacer mención del Axolote, bien conocido de los lagos de México y otros lugares, M. de Fi-

lippi (citado por Aug. Dumeril) ha hecho una observación análoga con respecto al *Triton Alpestris*, cuyas larvas ha visto provistas, sea de testículos, sea de ovarios muy avanzados en desarrollo.

Caracteres generales.

Hocico redondeado; cabeza más ancha que el cuello y terminada por dos salientes debidas á las extremidades de las grandes piezas del aparato hyoïdeo; labio superior formando debajo del ojo una especie de lóbulo que termina poco hacia atrás de la perpendicular del ángulo posterior del ojo, lo que limita considerablemente la abertura de la boca; cuerpo más delgado que la cabeza; cola, redonda en su origen, volviéndose muy comprimida inmediatamente después; dientes palatinos describiendo dos líneas ligeramente arqueadas, desde el borde posterior de la abertura interna de las narices hasta cerca del borde anterior de la mandíbula superior donde ambas se aproximan sin tocarse (v. fig.); partes superiores de color moreno, puntuadas de negro, y las inferiores amarillentas ó apizarradas; cola más pálida y manchada de negro.

Dimensiones.—Cabeza, $0^{m}022$ de largo por $0^{m}019$ de ancho; tronco, $0^{m}046$; cola, $0^{m}077$ de largo; altura hacia la mitad, $0^{m}008$. Longitud total, $0^{m}145$. Miembro anterior, $0^{m}027$; miembro posterior, $0^{m}028$.

Colores.—Moreno Van Dick ó sepia más ó menos subido, sàlpicado todo de puntos negros sobre las regiones superiores. En los individuos que acaban de perder sus branquias y en los que las conservan aún, el color es de un moreno pálido con manchas negras bastante aproximadas. Regiones inferiores de un color amarillo tirando al verdoso ó al violáceo, y abundantemente manchadas de negruzco hacia el medio de la garganta y del vientre en los más jóvenes. Extremidades de los dedos amarillosas ó negras.

Pormenores.—El pliegue transversal bajo el cuello está bien marcado. Sobre el flanco hay doce pliegues, pero los dos pri-

meros son en general poco distintos. No he podido distinguir ni parótidas ni huellas de poros, pero toda la piel está cribada de pequeños poros bien visibles con la lente. El hocico un poco cortado cuadradamente, es bastante delgado; la cabeza se ensancha hacia las sienes y se estrecha en seguida algo para terminar por dos salientes laterales que la separan netamente del cuello: éste es más delgado que el cuerpo y la cabeza (v. fig. colorida); las narices casi terminales, están dirigidas hacia los lados. El tronco es menos ancho que la cabeza y algo deprimido. La extremidad anterior extendida hacia adelante, llega á la nariz y dirigida hacia atrás alcanza las tres cuartas partes de la distancia que hay entre la axila y la ingle. El miembro pelviano aplicado sobre el flanco alcanza el último cuarto de la distancia entre la ingle y la axila y algunas veces llega algo más adelante. La quijada inferior entra en el labio superior. La boca no puede abrirse hasta el ángulo de las quijadas. Los ojos son bastante pequeños y el iris es de color moreno punteado de oro. La lengua varía un poco de forma (v. fig.), pero en general es elipsoidal, delgada, adherente por todas partes, mal limitada hacia atrás y no se distingne más que por su ligera elevación sobre la mucosa que la rodea.

Los p ulmones son casi de la longitud de la mitad del tronco, alargados, rosados y llenos de aire: en los individuos de branquias desarrolladas me pareció que estos órganos no habían funcionado. Los dientes vomero-palatinos forman dos líneas como en **S**, aproximadas hacia adelante sin tocarse y terminando detrás del borde posterior de los orificios internos de la nariz (v. fig.). La cola es larga, muy comprimida en la mitad posterior y presenta en los más jóvenes una cresta pequeña poco marcada.

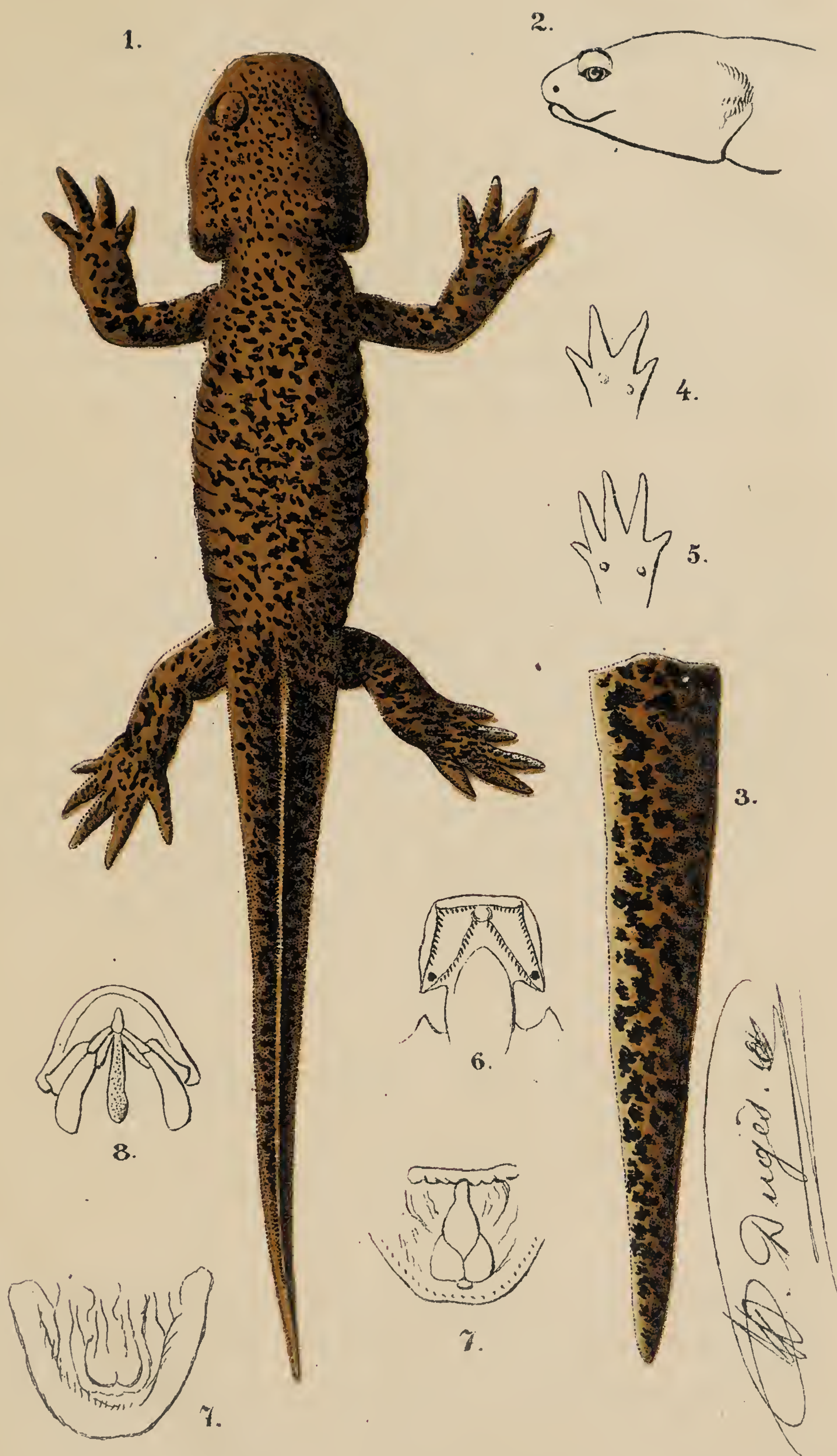
Para las longitudes relativas de los dedos véanse las figuras.

La mayor parte de mis ejemplares (más de veinte) son hembras cargadas de huevos más ó menos avanzados, pero evidentemente maduros. Los machos tienen dos testículos amarillentos, los que según me ha parecido bajo el microscopio, contienen

grupos de espermatozoides filiformes. Los labios de la cloaca, más gruesos en los machos que en las hembras, forman una saliente semiesferoidal y contienen un moco espeso y abundante. Ciertamente estos batracios se encuentran en estado de reproducirse, y sin embargo, la disposición de los dientes indica que aún no llegan al estado adulto; por lo demás, en aquellos que llevan branquias, pero que han alcanzado casi la talla de los otros, se puede hacer la misma observación. Este es, pues, otro caso que hay que agregar al del *Triton Alpestris* de De Filippi.

Las vértebras son cóncavo-convexas, pero la convexidad es cartilaginosa y fácilmente se desprende, como si se tratara de las vértebras amphiceles con un resto de *chorda dorsalis.* En los ejemplares más grandes todos los huesos del carpo y del tarso están perfectamente osificados; el aparato hyoïdeo está también osificado y compuesto de un pequeño basi-branquial, y de cada lado de dos ceratohyales cortas, dos cerabranquiales cortas y de un grande epibranquial que sobrepasa el ángulo de la quijada; entre estas piezas hay un tallo de tejido fibrocartilaginoso que sirve de sostén á la lengua. (v. fig.)

Conclusiones.—He comparado el cráneo con el del Axolotl común de México, *Siredon mexicanum,* y en ambos he encontrado que los dientes vómero-palatinos están colocados de un modo semejante. Ahora bien, se sabe perfectamente que el *Amblystoma mexicanum* (ó más bien *tigrinum*) que es el adulto del *Siredon* citado, tiene dientes que forman una hilera transversal detrás de las narices internas, y como la Salamandra que yo describo tiene todos los caracteres morfológicos de un *Amblysȝoma,* creo deber referirla á este género. El único *Amblystoma* conocido cerca de México, el *tigrinum,* tiene colores enteramente diferentes y sus proporciones son más desarrolladas. El *Amblystoma trisruptum* de Nuevo México, difiere también por su coloración y por algunas particularidades de los tegumentos de la cabeza bien puestos en relieve por el Profesor E. D. Cope. (Batr. of North-Am. 1889. Pág. 86.)



1 Amblystoma Altamirani, A. Dug.—♀ Tamaño natural.—2 Cabeza vista de perfil.—3 Cola vista de lado.—4 Pata anterior, y 5, pata posterior vista por abajo.—6 Dientes,—7 Lenguas.—8 Aparato hioideo, tamaño natural.

La figura 6 es la única que está dibujada de doble tamaño.



Creo, pues, que la especie actual es nueva y le he dado el nombre de *Amblystoma Altamirani*, para recordar que este urodelo fué descubierto por el sabio Director del Instituto Médico Nacional de México.

Particularidades biológicas.

El Profesor Altamirano me ha escrito que encontró un gran número de estos batracios á 3,100 metros de altura sobre el nivel del mar, en manantiales de agua dulce, de temperatura de + 5 á + 8° centigrados, en un lugar llamado "Manantial de los Axolotes," en la serranía de las Cruces perteneciente al Valle de México.

El *Amblystoma Altamirani* tiene el cuerpo cubierto de una viscosidad que le permite deslizarse entre las manos y escaparse fácilmente. Sobre el suelo sus movimientos son algo torpes, pero sin lentitud y en el agua nada rápidamente. Le he dado moscas á uno de ellos, pero las atrapaba muy torpemente, dirigiendo la cabeza casi siempre de un lado y errando diez veces por una; una lombriz de tierra fué comida con mucho trabajo. Es probable que el adulto no sea tan acuático y que viva bajo las piedras en las cercanías de los manantiales mencionados.

Guanajuato, Septiembre 16 de 1895.

A. Dugès.
Rúbrica.

INSECTO DEL OYAMEL.

Lachnus strobus, Fitch.

Este curioso animal lo encontré por primera vez en esa región del Ajusco. Lo observé rodeando como una nubecilla á los oyameles (Abies religiosa) y exclusivamente á ellos; serían las 10 a. m. cuando yo los ví. Estaban revoloteando en torno de las elevadas cimas de esos árboles y arrojando multitud de gotitas bri-

llantes que aparecían sobre el fondo luminoso del cielo como una lluvia finísima que lentamente descendía á depositarse sobre las abundantes plantas que rodeaban á los oyameles, formándoles como un barniz brillante en la cara superior de las hojas, de sabor marcadamente dulce y sin olor. La región habitada por estos insectos estaba á 2,600 metros sobre el nivel del mar, región muy fría, aun cuando protegida por montañas. En derredor de algunos de los oyameles, habitados aún por *Strobus* vivos, encontré el suelo tapizado en varios lugares de los mismos insectos muertos, y supe que en esta época, de Agosto á Septiembre, se mueren y que sus cadáveres sirven de alimento á las hormigas, abundantísimas en toda esa región de Eslava, particularmente las busileras ú hormigas de miel. (*Myrmecocystus melliger*, *Wesmael.*)

Tuve noticia igualmente de un accidente notable que el día anterior á mi excursión había acaecido á unos dos niños que pastoreaban vacas en esos lugares.

Llevados por la curiosidad y el apetito, lamieron varias hojas de las más cargadas de la miel del insecto.

Como á la media hora después de haber tomado la golosina, sintieron dolores gastro-intestinales violentos, acompañados de vómitos y postración, á tal grado que fué preciso conducirlos en brazos á su habitación para curarlos.

No pude tener más detalles del caso, pero sé que los niños se aliviaron y al siguiente día estaban sanos.

En vista de estos efectos que se atribuyeron á la miel del Lachnus, de la propiedad tan curiosa de arrojar esa especie de lluvia, y de la circunstancia de ser la primera vez que yo los encontraba en los bosques que rodean al Valle, tomé con interés su estudio. Desde luego colecté algunos ejemplares vivos para su clasificación, y encargué la colecta de una nueva cantidad para ensayes químicos y fisiológicos.

A mi estimado amigo el Dr. Dugès, remití los insectos que traje para que se sirviera clasificarlos, y yo me propuse hacer las otras investigaciones con los que después me remitieran.

El resultado de las pesquisas del Dr. Dugès fué comunicarme que su estimado amigo el Profesor C. V. Riley, del Instituto Smithsoniano de Washington, le había remitido la clasificación que del insecto he dado ya; y aprovecho esta oportunidad para manifestar al inteligente Profesor Riley mi agradecimiento por la eficacia que puso en el estudio. En cuanto á mis investigaciones químicas, aún no las concluyo. Me lo ha dificultado el retardo con que recibí los insectos, la pequeña porción que me vino y la premura para concluir este informe. Pero á reserva de lo que publicaré más tarde, diré por ahora que el extracto alcohólico que preparé con esos insectos, me dió las reacciones de la azúcar, las de un ácido enérgico y además presenta un sabor tan acre y picante, sobre todo en la faringe, como si fuera de capsicina.

Supongo, pues, que estos insectos encierran un principio acre enérgico, que tal vez arrojen con la miel, y que á él se deban atribuir esos accidentes de intoxicación que sufrieron los niños de que hemos hablado, cuando ingirieron la miel de Lachnus depositada en las hojas.

BOTANICA.

Comprende esta sección la lista de algunas de las plantas colectadas en dos regiones principales, una que designo Sierra del Ajusco, y la otra, Sierra de las Cruces.

Las plantas se han clasificado en la Sección 1ª del Instituto Médico Nacional por el Profesor Dr. José Ramírez en mi compañía. Es de sentirse que por la premura de la publicación de este trabajo no se hayan clasificado con la perfección debida todos los ejemplares recogidos. Mi inteligente colega hubiera tenido entonces la oportunidad de dar á conocer algunas otras especies nuevas más de las que por ahora ha encontrado, y también varias notas interesantes sobre la organografía de algunas especies y distribución geográfica de otras.

Me limitaré, pues, á dar una idea ligera de la situación, conformación y clima de las regiones dichas, y el catálogo de las plantas clasificadas hasta ahora, con algunas notas de sus aplicaciones, sinonimia vulgar, alturas sobre el nivel del mar de los lugares en que viven, etc., haciendo notar de paso las que no han sido señaladas hasta ahora por los autores de botánica como pertenecientes á la flora del Valle de México.

I

Región del Ajusco.

Ambas regiones pertenecen á la gran cadena de montañas situadas al Oeste y Sur de la ciudad y que corre próximamente de Sur á Norte.

La región que llamo Sierra del Ajusco es la que queda más hacia el Sur en la proximidad de la gran montaña llamada de Ajusco, la más elevada de todas las de esa serranía (mide de altura unos 4,000 metros sobre el nivel del mar). A su vertiente oriental pertenece un cerro llamado del Chitle, el cual, según los geólogos, dió origen á una extensa corriente de lava que constituyó lo que hoy se llama el Pedregal de San Angel. Está comprendido este manto de roca entre el Chitle y la población de San Angel de Oeste á Este, y entre la población de Contreras y la de Tlálpam de Norte á Sur. Como es de suponerse, al enfriarse esta lava sufrió tal número de quebraduras, hundimientos, sinuosidades y ampollas de formas tan caprichosas como intrincadas que se escapa á toda descripción. Con el tiempo la tierra vegetal ha llenado grandes cavidades y hundimientos y la vegetación ha invadido á todo el pedregal. Mas lo que interesa notar respecto á las plantas, es que se ha formado allí una flora muy especial que contiene representantes de las que pertenecen á las regiones calientes juntamente con las de las regiones templadas y de las frías. Entre las causas que favorecen esta peculiaridad citaré la temperatura más caliente y uniforme, debido á los basaltos escoriosos, al abrigo y protección de que gozan las plantas herbáceas, ya del viento, ya del tránsito, y en fin, á la humedad de la atmósfera y del suelo de esa región. Estas y otras causas contribuyen á que la flora de esos puntos sea tan variada como abundante y tan hermosa como difícil de ser explorada.

Ahora bien, la parte alta de este pedregal en una grandísima extensión pertenece á la Hacienda de Eslava, que está situada junto al límite Norte de este manto volcánico y encerrada entre elevados cerros y lomas que protegen de los vientos del Norte, no sólo á la finca, que se encuentra en un pequeño vallecillo de fértil suelo arcillo-humífero, sino á todos sus bosques de pinos, encinas y oyameles que están expuestos hacia el Sur y al Oriente, en profundas y largas cañadas humedecidas siempre por abundante vapor de agua, por lluvias frecuentes y por

límpidas corrientes de agua que se precipitan de diversas alturas.

Esta es la región que yo recorrí, recogiendo los ejemplares botánicos cuyo catálogo se verá adelante.

Además, para obtener algunos datos comparativos de la climatología de la región del Ajusco, dejé instalados en la casa de la Hacienda de Eslava, un higrómetro y un termómetro registradores, y un psicrómetro de observación directa, así como un aneroide bien arreglado. Los aparatos registradores y el psicrómetro fueron colocados á la intemperie y al abrigo, en el exterior de una ventana, á la altura como de 4 metros sobre el suelo. En el registro número 1 se representan las observaciones que se hicieron en la Hacienda por el Sr. Agustín Frías; en el número 2 los correspondientes en las mismas fechas y horas, practicados en el Observatorio Meteorológico Central, y en el número 3 los que se hicieron por un empleado mío en la casa número 174 de la Calle del Mirador en la Villa de Guadalupe. En estas tres series de observaciones simultáneas, hechas en distintos puntos del Valle, se pueden comparar las diferencias que hay entre los mismos elementos meteorológicos de esos lugares. Se ve por ejemplo que la temperatura media es mayor en la Villa, menor en México y menor todavía en Eslava. La Villa, pues, es más caliente que Eslava y que México, pero en cambio, la variación en la temperatura de la mañana con la de la tarde es mucho más considerable en Guadalupe que en los otros dos puntos. Estas oscilaciones están representadas próximamente así: 7°3 para Eslava, 7°8 para México y 11° para la Villa.

Continuando nuestro análisis encontramos además que es más húmedo el aire de la Villa que el de México, pero que el de Eslava es más que el de estos dos lugares.

La evaporación puede considerarse mayor en la Villa que en la Capital, y la de Eslava como la menor de todas, etc.

De lo anterior resulta que el clima de Eslava es más frío,

más húmedo y menos variable que el de la Capital, y que constituye lo que llamamos un clima frío-templado.

Pues bien, el clima del Pedregal es más templado y más constante que el de la Hacienda, según observaciones de los habitantes de allí; según las que nosotros mismos pudimos hacer á nuestro paso y según lo que indican la flora y los fenómenos de crecimiento de los árboles en ese lugar.

Para dar una idea de las diversas alturas que recorrí en la región del Ajusco, presento en el registro número 4 los datos tomados por medio del aneroide y del termómetro.

REGISTRO NUMERO 1.

HACIENDA DE ESLAVA.

JULIO DE 1895.

DIAS.	HORAS.	Termómetro seco.	Termómetro húmedo.	Tensión del vapor de agua en milímetros.	Humedad.	Presión á 0°.
1................	7 a. m.	....	....	....	....	....
1................	2 p. m.	16°5	14°0	11.45	77	570
1................	9 ,,	13.0	12.0	10.70	90	570
2................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	570
2................	2 p. m.	16.0	14.0	11.72	82	570
2................	9 ,,	14.0	12.0	10.23	81	570
3................	7 a. m.	16.5	11.5	11.36	90	570
3................	2 p. m.	22.0	15.0	10.14	49	570
3................	9 ,,	13.0	12.0	10.70	90	570
4................	7 a. m.	13.5	12.0	10.47	85	570
4................	2 p. m.	20.0	14.0	9.83	53	570
4................	9 ,,	15.0	12.0	9.76	72	570
5................	7 a. m.	13.5	14.0	12.03	95	570
5................	2 p. m.	18.5	14.5	11.17	66	571
5................	9 ,,	13.0	11.0	9.55	81	570
6................	7 a. m.	13.5	12.0	10.47	85	570
6................	2 p. m.	13.0	12.0	10.70	90	570
6................	9 ,,	10.5	10.0	9.67	94	570
7................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	570
7................	2 p. m.	13.0	11.0	9.55	81	570
7................	9 ,,	15.0	12.0	9.76	72	570
8................	7 a. m.	13.0	12.0	10.70	90	570

DIAS.	HORAS.	Termómetro seco.	Termómetro húmedo.	Tensión del vapor de agua en milímetros.	Humedad.	Presión á 0°.
8................	2 p. m.	21°0	15°0	10.61	55	570
8................	9 ,,	11.0	9.0	8.50	79	570
9................	7 a. m.	12.0	10.0	8.96	80	570
9................	2 p. m.	13.0	12.0	10.70	90	570
9................	9 ,,	11.0	10.0	9.46	89	571
10................	7 a. m.	13.0	12.0	10.70	90	570
10................	2 p. m.	21.0	15.0	10.61	55	570
10................	9 ,,	15.0	12.0	9.76	72	570
11................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	570
11................	2 p. m.	23.0	17.0	12.36	57	571
11................	9 ,,	13.0	10.5	10.70	90	570
12................	7 a. m.	15.0	12.0	9.76	72	570
12................	2 p. m.	21.0	15.0	10.61	55	570
12................	9 ,,	13.0	12.0	20.70	90	571
13................	7 a. m.	13.0	11.0	10.02	89	571
13................	2 p. m.	21.0	14.0	9.36	48	570
13................	9 ,,	14.0	12.0	10.23	81	570
14................	7 a. m.	12.0	10.0	8.96	50	571
14................	2 p. m.	22.0	14.0	8.89	43	570
14................	9 ,,	11.0	10.0	9.44	89	571
15................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	570
15................	2 p. m.	21.0	15.0	10.61	55	571
15................	9 ,,	10.0	9.5	9.34	94	572
16................	7 a. m.	12.0	10.0	9.44	89	570
16................	2 p. m.	22.0	15.0	10.14	49	570
16................	9 ,,	11.0	10.0	9.44	89	571
17................	7 a. m.	14.0	12.0	10.23	81	570
17................	2 p. m.	21.0	15.0	10.61	55	570
17................	9 ,,	11.0	10.5	9.97	95	570
18................	7 a. m.	12.5	10.5	9.26	81	570
18................	2 p. m.	22.0	15.0	10.14	49	570
18................	9 ,,	11.0	9.5	9.34	94	570
19................	7 a. m.	11.5	10.5	9.73	89	570
19................	2 p. m.	23.0	15.0	9.67	44	570
19................	9 ,,	15.0	12.0	9.76	72	570
20................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	570
20................	2 p. m.	16.0	14.0	11.72	87	570
20................	9 ,,	14.0	12.0	10.23	81	571
21................	7 a. m.	11.0	10.0	9.46	89	570
21................	2 p. m.	22.0	15.0	10.14	49	570
21................	9 ,,	15.0	12.0	9.76	72	571
22................	7 a. m.	12.5	10.5	9.26	81	570
22................	2 p. m.	22.0	15.0	10.14	49	570
22................	9 ,,	11.0	12.0	10.02	89	570
27................	7 a. m.	12.0	10.0	8.96	80	570
27................	2 p. m.	21.0	14.0	9.36	48	570
27................	9 ,,	15.0	11.0	8.62	64	570
28................	7 a. m.	16.0	13.0	10.45	73	570
28................	2 p. m.	23.0	14.0	8.42	39	570
28................	9 ,,	15.0	12.0	9.76	72	570

DIAS.	HORAS.	Termómetro seco.	Termómetro húmedo.	Tensión del vapor de agua en milímetros.	Humedad.	Presión á 0°.
29................	7 a. m.	11°0	10°0	9.44	89	570
29................	2 p. m.	22.0	15.0	10.14	49	570
29................	9 ,,	11.0	12.0	10.02	89	570
30................	7 a. m.	12.0	10.0	8.96	80	571
30................	2 p. m.	12.0	15.0	9.76	72	571
30................	9 ,,	11.0	10.0	8.15	57	570
	Sumas..........	11640	9425	26807	1067	4390
	Medias..........	15°1	12°2	10.06	75	570

REGISTRO NUMERO 2.

CIUDAD DE MEXICO.

Julio de 1895.

1................	7 a. m.	14°5	12°8	10.93	83	587.02
1................	2 p. m.	22.8	14.5	9.14	42	5.21
1................	9 ,,	15.0	13.1	11.05	82	6.41
2................	7 a. m.	14.5	13.0	11.15	85	6.07
2................	2 p. m.	21.3	14.7	10.10	51	6.01
2................	9 ,,	13.8	12.7	11.15	89	6.79
3................	7 a. m.	15.0	13.0	10.92	81	7.15
3................	2 p. m.	22.5	13.3	7.77	36	6.01
3................	9 ,,	15.9	13.5	11.45	78	7.12
4................	7 a. m.	14.2	12.7	10.95	85	7.69
4................	2 p. m.	22.0	15.0	10.14	49	5.97
4................	9 ,,	15.8	13.9	11.69	83	6.67
5................	7 a. m.	14.8	13.0	11.02	83	6.20
5................	2 p. m.	21.0	14.5	9.99	51	5.59
5................	9 ,,	15.8	13.2	10.80	76	6.57
6................	7 a. m.	16.3	13.8	9.52	76	6.15
6................	2 p. m.	20.0	15.0	11.08	61	5.35
6................	9 ,,	16.5	14.1	11.61	78	6.42
7................	7 a. m.	15.6	13.0	10.64	76	6.32
7................	2 p. m.	22.0	14.3	9.27	45	4.83
7................	9 ,,	14.0	12.0	10.23	81	5.75
8................	7 a. m.	13.8	11.3	9.52	76	6.31
8................	2 p. m.	22.8	14.3	8.89	41	5.30
8................	9 ,,	14.8	12.1	9.98	75	7.03

DIAS.	HORAS.	Termómetro seco.	Termómetro húmedo.	Tensión del vapor de agua en milímetros.	Humedad.	Presión á 0°.
9	7 a. m.	14°0	12°0	10.23	81	7.32
9	2 p. m.	23.0	15.0	9.67	44	6.73
9	9 "	15.0	12.0	10.70	79	7.62
10	7 a. m.	13.0	11.3	9.90	83	8.61
10	2 p. m.	22.2	13.3	7.91	32	7.44
10	9 "	15.9	13.0	10.51	74	7.87
11	7 a. m.	13.0	11.5	10.13	85	8.34
11	2 p. m.	22.5	13.5	8.03	38	7.15
11	9 "	17.9	13.8	10.58	66	6.05
12	7 a. m.	14.3	11.4	9.40	73	6.17
12	2 p. m.	22.8	13.3	7.63	35	5.72
12	9 "	15.8	13.0	10.55	75	6.31
13	7 a. m.	14.2	12.0	10.14	79	7.07
13	2 p. m.	22.2	14.2	9.05	44	5.95
13	9 "	16.7	12.9	10.02	67	6.51
14	7 a. m.	14.8	11.2	8.94	67	6.54
14	2 p. m.	23.5	12.8	6.70	30	5.68
14	9 "	14.5	12.2	10.23	77	7.79
15	7 a. m.	14.0	12.0	10.23	81	7.57
15	2 p. m.	21.9	14.8	9.94	48	6.64
15	9 "	15.4	12.9	10.63	77	8.12
16	7 a. m.	14.0	12.3	10.59	83	7.69
16	2 p. m.	23.0	15.5	10.32	47	6.19
16	9 "	15.9	12.9	10.39	73	7.18
17	7 a. m.	16.0	13.0	10.45	75	8.27
17	2 p. m.	21.8	14.2	9.44	45	6.98
17	9 "	16.5	12.8	9.99	67	7.41
18	7 a. m.	13.8	11.5	9.75	77	7.49
18	2 p. m.	22.8	14.3	8.89	41	5.80
18	9 "	15.8	12.3	9.74	69	6.37
19	7 a. m.	14.0	12.0	10.23	81	6.22
19	2 p. m.	22.8	13.8	8.26	38	6.01
19	9 "	16.2	13.0	10.36	71	6.49
20	7 a. m.	14.0	11.5	9.66	76	6.55
20	2 p. m.	22.6	14.6	9.36	44	5.83
20	9 "	17.0	14.0	11.25	74	6.96
21	7 a. m.	14.0	11.0	9.09	71	7.22
21	2 p. m.	21.7	12.3	6.95	34	6.88
21	9 "	16.0	13.4	10.96	76	6.57
22	7 a. m.	14.5	12.5	10.58	81	7.07
22	2 p. m.	22.2	14.5	9.42	45	6.56
22	9 "	17.0	13.8	11.00	72	6.95
27	7 a. m.	15.0	12.5	10.35	76	8.56
27	2 p. m.	23.2	14.2	8.58	39	6.81
27	9 "	15.1	11.9	9.60	71	9.48
28	7 a. m.	13.5	11.0	9.32	76	8.22
28	2 p. m.	23.3	15.2	9.78	44	7.63
28	9 "	14.8	11.9	9.74	73	8.81
29	7 a. m.	14.5	12.0	10.00	76	8.71
29	2 p. m.	22.5	14.3	9.04	42	7.35

DIAS.	HORAS.	Termómetro seco.	Termómetro húmedo.	Tensión del vapor de agua en milímetros.	Humedad.	Presión á 0°.
29................	9 p. m.	17°3	13°5	10.46	67	7.64
30................	7 a. m.	14.0	11.3	9.43	74	7.07
30................	2 p. m.	23.0	14.0	8.42	39	5.53
30................	9 ,,	17.1	12.1	8.90	58	6.38
Sumas............		13540	10071	770.21	5071	52607
Medias..........		17°5	13°0	9.88	64	586.83

No está incluída en la suma la observación del día 1º á las 7 a. m.

REGISTRO NUMERO 3.

VILLA DE GUADALUPE.

Julio de 1895.

1................	7 a. m.	14°0	11°0	9.09	71	....
1................	2 p. m.	24.0	14.0	7.95	34	....
1................	9 ,,	13.5	12.0	10.94	95	....
2................	7 a. m.	15.0	12.0	9.76	72	....
2................	2 p. m.	25.0	15.0	8.72	36	....
2................	9 ,,	13.0	12.0	10.70	90	....
3................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	....
3................	2 p. m.	24.0	14.0	7.95	34	....
3................	9 ,,	12.0	11.0	10.02	89	....
4................	7 a. m.	12.0	11.0	10.02	89	....
4................	2 p. m.	25.0	15.0	8.72	36	....
4................	9 ,,	13.0	12.0	10.70	90	....
5................	7 a. m.	13.0	12.0	10.70	90	....
5................	2 p. m.	24.0	14.0	7.95	34	....
5................	9 ,,	13.0	11.0	9.55	81	....
6................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	....
6................	2 p. m.	26.0	16.0	9.55	37	....
6................	9 ,,	13.0	11.0	9.55	81	....
7................	7 a. m.	14.0	12.0	10.23	81	....
7................	2 p. m.	24.0	13.0	6.68	29	....
7................	9 ,,	12.0	11.0	10.02	89	....
8................	7 a. m.	14.0	13.0	11.39	90	....
8................	2 p. m.	25.0	14.0	7.48	30	....
8................	9 ,,	11.0	10.0	9.44	89	....
9................	7 a. m.	12.0	11.0	8.96	80	....

DIAS.	HORAS.	Termómetro seco.	Termómetro húmedo.	Tensión del vapor de agua en milímetros.	Humedad.	Presión á 0°.
9................	2 p. m.	25°0	15°0	8.72	36	....
9................	9 ,,	12.0	10.0	8.96	80	....
10................	7 a. m.	14.0	13.0	11.39	90	....
10................	2 p. m.	26.0	15.0	8.25	31	....
10................	9 ,,	12.0	10.0	8.96	80	....
11................	7 a. m.	15.0	13.0	10.92	81	....
11................	2 p. m.	26.0	15.0	8.25	31	....
11................	9 ,,	13.0	11.0	9.55	81	....
12................	7 a. m.	15.0	12.0	9.76	72	....
12................	2 p. m.	26.0	15.0	8.25	31	....
12................	9 ,,	13.0	12.0	10.70	90	....
13................	7 a. m.	14.0	12.0	10.23	81	....
13................	2 p. m.	25.0	14.0	7.48	30	....
13................	9 ,,	14.0	12.0	10.23	81	....
14................	7 a. m.	15.0	13.0	10.92	81	....
14................	2 p. m.	26.0	15.0	8.25	31	....
14................	9 ,,	14.0	13.0	10.39	90	....
15................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	....
15................	2 p. m.	25.0	14.0	7.48	30	....
15................	9 ,,	13.0	11.0	9.55	81	....
16................	7 a. m.	15.0	13.0	10.92	81	....
16................	2 p. m.	26.0	15.0	8.25	31	....
16................	9 ,,	14.0	13.0	10.39	90	....
17................	7 a. m.	15.0	13.0	10.92	81	....
17................	2 p. m.	26.0	16.0	9.55	37	....
17................	9 ,,	13.0	11.0	9.55	81	....
18................	7 a. m.	14.0	13.0	10.39	90	....
18................	2 p. m.	26.0	15.0	8.72	36	....
18................	9 ,,	14.0	12.0	10.23	81	....
19................	7 a. m.	15.0	13.0	10.92	81	....
19................	2 p. m.	25.0	14.0	7.48	30	....
19................	9 ,,	13.0	11.0	9.55	81	....
20................	7 a. m.	16.0	14.0	11.72	82	....
20................	2 p. m.	25.0	25.0	8.72	36	....
20................	9 ,,	....	....	....	....	....
21................	7 a. m.	13.0	11.0	9.55	81	....
21................	2 p. m.	24.0	13.0	6.68	29	....
21................	9 ,,	12.0	10.0	8.96	80	....
22................	7 a. m.	14.0	11.0	9.09	71	....
22................	2 p. m.	25.0	14.0	7.48	30	....
22................	9 ,,	12.0	10.0	8.96	80	....
27................	7 a. m.	15.0	13.0	10.92	81	....
27................	2 p. m.	26.0	15.0	8.25	31	....
27................	9 ,,	....	....	....	....	....
28................	7 a. m.	13.0	12.0	10.70	90	....
28................	2 p. m.	25.0	14.0	7.48	30	....
28................	9 ,,	13.0	11.0	9.15	81	....
29................	7 a. m.	13.0	10.0	8.49	71	....
29................	2 p. m.	25.0	15.0	8.72	30	....
29................	9 ,,	13.0	11.0	9.15	81	....

DIAS.	HORAS.	Termómetro seco.	Termómetro húmedo.	Tensión del vapor de agua en milímetros.	Humedad.	Presión á 0°.
30	7 a. m.	15.0	13.0	10.92	81	....
30	2 p. m.	24.0	14.0	7.95	34	....
30	9 ,,	12.0	10.0	8.96	80	....
31	7 a. m.	14.0	12.0	10.23	81	....
31	2 p. m.	25.0	13.0	6.22	25	....
31	9 ,,	13.0	11.0	9.15	81	....
Sumas		13855	9960	73715	5165	....
Medias		18°1	12°5	9.57	67	....

REGISTRO NUMERO 4.

REGION DEL AJUSCO.

Julio de 1895.

LOCALIDADES.	DIAS.	HORAS.	Presión á 0°.	Temperatura.
Canteras del Ferrocarril de Cuernavaca	16	10.30 a. m.	557.0	....
Pinal	16	5.30 p. m.	566.0	17°0
Eslava, Casa de la Hacienda	16	11.00 ,,	573.5	....
Casa de Eslava	17	5.35 a. m.	572.5	14.0
Atzozoma	17	11.00 ,,	536.0	18.0
Casa de Eslava	17	1.35 p. m.	570.0	18.0
Idem	17	10.45 ,,	570.0	12.0
Idem	18	6.15 a. m.	571.5	14.0
Idem	24	8.15 ,,	578.0	....
Rincón Felipe	24	8.40 ,,	576.0	....
Cueva del Chivo	24	8.55 ,,	558.0	....
Llano del Tejocote	24	9.15 ,,	555.0	....
Rancho Viejo	24	9.45 ,,	547.0	....
Corte de Madera	24	11.15 ,,	525.0	....
Monte Alegre	24	11.45 ,,	522.0	....

II

Región de las Cruces.

En cuanto á la segunda región, la perteneciente á la Serranía de las Cruces, comprende la parte alta de la cadena de montañas que parte del Ajusco. Queda hacia el Norte de Eslava, distante como 10 kilómetros. Por su situación elevada es mucho más fría que la de Eslava y además recibe constantemente la influencia fría y arrasante de los impetuosos vientos del Norte. Una parte de esa región comprende la vertiente occidental de la Serranía del Ajusco, región muy húmeda, mientras que la porción céntrica ó de la cúspide de la Serranía, es más bien seca. Debido, pues, á esta sequedad, y sobre todo al viento fuerte y temperatura baja, la región del centro es muy pobre en vegetación, estéril en muchos lugares, y aun el bosque muy inferior en crecimiento y densidad, tanto al que se encuentra en la vertiente occidental, como en la hacienda de Eslava, que está en la oriental.

La mayor extensión de la región que yo recorrí pertenece al pueblo de Atlapulco y el bosque lo explota esa comunidad. Explotación que se hace no sólo sin reglas, sino con un espíritu de destrucción más bien, á juzgar por el número crecidísimo de árboles que se ven derribados, esparcidos por todas partes y sin indicios de que sea para aprovechar la madera. Es cierto que muchos de estos árboles son derribados por el viento, al que no pueden resistir debilitados como están por su poco desarrollo y sobre todo por los extensos cortes que les hacen los indígenas para la extracción de la trementina. Este bosque y toda la vegetación está en via de destrucción, que no tardará en verificarse si las autoridades no intervienen enérgicamente para que la explotación se haga con las reglas necesarias.

Enumeración de las principales plantas colectadas en las montañas del Ajusco y Sierra de las Cruces.

RANUNCULACEAS.

Clematis sericea, H. B. K.
Sierra del Ajusco. Eslava, 3,800 metros.
N. v.: Chililllo-tomecate.

BERBERIDEAS.

Berberis sp.?
Sierra del Ajusco. Eslava, 3,800 metros.
N. v.: Palo Amarillo.

CRUCIFERAS.

Thelipodium sp. n.?
Sierra del Ajusco. Eslava, 2,600 metros.

VIOLARIEAS.

Viola sp?
Sierra de las Cruces. Cima del Pedregal, 3,700 metros. En los llanos.

Viola humillis? H. B. K.
Sierra del Ajusco, (Axolotes) 3,300 metros.

POLIGALEAS.

Monnina xalapensis, H. B. K.
Sierra del Ajusco, 3,800 metros.
N. v.: Capulincillo.

CARIOFILEAS.

Stellaria memorum, L.
Sierra del Ajusco, 2,500 metros.

PORTULACEAS.

Claytonia perfoliata, Donn.
Cañada honda. Sierra de las Cruces. 3,500 metros. A la orilla de las aguas corrientes. Los indios se la comen cruda.
N. v.: Quelite de venado.

Portulaca pilosa, L.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

HIPERICINEAS.

Hypericum sp?
Sierra del Ajusco. Cañada honda. 3,500 metros.

GERANEACEAS.

Geranium sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros.

RAMNEAS.

Ceanothus azureus, Desf.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros. Ornamental.
N. v.: Sayolistle. Cuaicuastle.

SAPINDACEAS.

Dodonæa viscosa, L.
Pedregal de Eslava. 2,700 metros.
N. v.: Chapulistle. Limonillo.

Acer negundo, L.
[*Negundo mexicanum*, D. C.]
Sierra del Ajusco. Eslava, 2,800 metros. En las cañadas. Arboles como de 12 metros de altura.
N. v.; Acecintle. Fresno del monte.

LEGUMINOSAS.

Calliandra grandiflora, Benth.
Pedregal de Eslava. 2,700 metros.
N. v.: Cabellitos.
Usada como antipalúdica.

Cologania pulchella, H. B. K.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros.
N. v.: Frijolillo.

Dalea sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros.

Dalea sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros.

Dalea sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros.

Desmodium sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros.

Eysenhartia amorphoides, H. B. K.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros.

Indigofera sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,800 metros.
Es la primera indigofera que se señala en el Valle de México.

Phaseolus multiflorus, Wild.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros.

Trifolium sp. nov?
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,600 metros.
La planta es muy pequeña.

ROSACEAS.

Rubus sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,900 metros.

Rubus sp?
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,300 metros.

Acœna elongata, L.
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,300 metros.
N. v.: Té garañón.
Usada en bebida. Se le considera afrodisiaca.

Rubus sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,700 metros. Entre las rocas.
N. v.: Zarzamora.
Los frutos acidísimos se usan en la alimentación en conserva. Tienen una materia colorante de un color rojo de sangre muy vivo.

Potentilla candicans, H. B. K.
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,500 metros. En los llanos tapizándolos propiamente. Sus raíces leñosas contienen tanino; contribuyen en gran parte á formar la turba de esos lugares.
N. v.: Sangregado.

Cratœgus sp?
Pedregal de Eslava. 2,700 metros.
Los frutos se usan en la alimentación.
N. v.: Tejocote.

Potentilla ranunculoides, H. B. K.
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,300 metros.

Potentilla sp?
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,600 metros.

SAXIFRAGACEAS.

Ribes jorullense, H. B. K.
Sierra de las Cruces. 3,400 metros.
En las barrancas.
Se atribuyen propiedades eméticas á los frutos.
N. v.: Saracuacho.

Philadelphus mexicanus, Schl.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,800 metros. Ornamental, flores muy aromáticas.
N. v.: Jazmín, mosqueta.

Ribes affine, Wild.
Sierra del Ajusco. 3,900 metros. En las barrancas. Los frutos son eméticos.
N. v.: Saracuacho.

CRASULACEAS.

Sedum sp?
Sierra del Ajusco. Pedregal del Chitle. 2,500 metros.

Abundantísima entre las rocas de lava. El tronco mide de diámetro 0^m20 y de altura hasta un metro.
N. v.: Siempreviva.

Sedum sp?
Sierra del Ajusco. Pedregal del Chitle. 2,500 metros.
N. v.: Siempreviva.

LITRARIEAS.

Lythrum kennedianum, H. B. K.
Sierra de las Cruces. Cañada honda. 3,500 metros.

ONAGRARIEAS.

Epilobium sp?
Sierra de las Cruces. Cañada honda. 3,500 metros.

Gaura tripetala, Cav.
Sierra de las Cruces. Cañada honda. 3,500 metros.

Lopezia mexicana, Jacq.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Epilobium sp?
Sierra de las Cruces. Cañada honda. 3,500 metros.

Fuchsia microphilla, H. B. K.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

PASIFLORACEAS.

Passiflora eslavensis, Ramírez.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros. En las lomas arcillosas, al pie de los árboles. Es la primera vez que se señala una Pasiflora en el Valle.
N. v.: Granadilla.

BEGONIACEAS.

Begonia sp?
Sierra del Ajusco. Pedregal del Chitle. 2,500 metros. Sobre los troncos de los encinos viejos.

UMBELIFERAS.

Arracacia atropurpurea, Benth.
Sierra del Ajusco. Eslava. Pedregal. 2,500 metros.
Los tallos miden de diámetro hasta 0^m06 y de alto metro y medio.
N. v.: Acocote.

Arracacia multifida, S. Watson.
3,500 metros.
Terrenos turbosos en las cuencas.
Usada la raíz como toma.

Eryngium sp?
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,500 metros.

CORNACEAS.

Garrya ovata, Benth.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.
Su corteza es amarguísima. Se usa como antidiarreica y contra la anorexia con buen éxito. (Véase su estudio físico-químico, etc., en la Materia Médica Mexicana. 1ª parte, 1894).
N. v.: Chichicuahuitl.

Cornus disciflora, D. C.
Eslava. 2,500 metros.
N. v.: Tomacuahuitl.

Cornus sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.
N. v.: Acuilote.

CAPRIFOLIACEAS.

Sambucus mexicana, Presl.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.
N. v.: Sauco.

Lonicera pilosa, Willd.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Viburnum elatum, Benth.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.
Arbol de madera flexible y tenaz.

Symphoricarpus glaucesens, H. B. K.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.
N. v.: Perlilla.

RUBIACEAS.

Didymœa mexicana, Hook.
Sierra de las Cruces. Axolotes. Altura sobre el nivel del mar, 1,130 metros.
Usada como té; es muy aromática.
N. v.: Ocoxochitl.

Crusea sp?
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,150 metros.

Bouvardia triphylla, Sallisb.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,600 metros.
N. v.: Trompetilla.

Bouvardia sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Galium sp?
Sierra del Ajnsco. Eslava. 2,500 metros.

VALERIANEAS.

Valeriana sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

COMPUESTAS.

Senecio sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Senecio sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 3,500 metros. Se dice ser venenosa.
N. v.: Zempaxúchitl.

Cosmos sp?
Sierra de las Cruces. Llano de San Pablo. 3,200 metros.

Erigeron sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Stevia eupatoria, Wild.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Pinaropappus roseus, Less.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Senecio stachadiformis, D. C.
Sierra del Ajusco. Axolotes. 3,100 metros.

Dahlia coccinea, Cav.
Sierra del Ajusco. Eslava en el Pedregal. 2,500 metros.

Senecio sanguisorbœ, D. C.
Sierra de las Cruces. Rincón de Cieneguillas. 2,500 metros.

Stevia sp?
Sierra de las Cruces. La Gachupina. 3,400 metros.

Spilanthes sp?
Sierra de las Cruces. Llano de San Pablo. Orilla del agua. 3,300 metros.

Senecio sp?
Sierra de las Cruces. Cañada honda. 3,500 metros.

Tagetes lucida, Cav.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros. Tierras arcillosas.
N. v.: Pericón.

Senecio angulifolius, D. C.
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,300 metros.

Erigeron sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

ERICACEAS.

Arctostaphylos arguta, Zucc.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,600 metros.
N. v.: Pingüica.

Cletra lanosa, Mart. et Gal.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.
N. v.: Palo loco, Palo santo, Mameycillo.

Arbutus varians, Benth.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,600 metros.
N. v.: Madroño.

Pernettya ciliaris, Donn.
Sierra del Ajusco. Eslava. En el Cerro del Chitle, entre el Pedregal. 2,500 á 2,600 metros. Venenosa para las borregas.
N. v.: Capulincillo.

MONOTROPEAS.

Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros. En las raíces de la encina.

ASCLEPIADEAS.

Metastelma palmeri, S. Watson.
Sierra de las Cruces. Terrenos arcillosos. 2,500 metros.

Asclepias sp?
Asclepia ovata, Mart. et Gal.
Asclepias sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. Orilla del Pedregal. 2,500 metros.

Gonolobus sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. Orilla del Pedregal. 2,600 metros.

LOGANIACEAS.

Buddleia sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 á 2,600 metros. En las cañadas.
N. v.: Tepozán prieto.

Buddleia humboldtiana, Roem. et Schul.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros. En las cañadas y al margen de los arroyos.
Se usa como forraje para las reses.

Buddleia sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros. En las cañadas y los arroyos.

GENCIANEAS.

Halenia candida, *sp. nov.* J. Ramírez.
Sierra de las Cruces. Cañada honda. 3,500 metros. En las orillas de las aguas corrientes.

Gentiana sp?
Sierra de las Cruces. Axolotes. 3,306 metros.

POLEMONIACEAS.

Polemonium mexicanum, Cerv.
Sierra del Ajusco. Pedregal de Eslava.

HIDROFILACEAS.

Phacelia pinpinelloides, A. Gray.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

SOLANACEAS.

Solanum tuberosum, L.
Sierra de las Cruces. Eslava. 2,500 á 2,600 metros. Ejemplar silvestre recogido de la montaña.
N. v.: Papa.

Nectouxia formosa, H. B. K.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,400 metros. Los frutos se comen.

Cestrum sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 á 2,600 metros.

Physalis sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Physalis sp?
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

Solanum nigrum, L.
Sierra del Ajusco. Eslava. 2,500 metros.

ESCROFULARINEAS.

Castilleja Shaffneri, Hemsl.
Sierra de las Cruces. Eslava. 2,500 metros. Terrenos arcillosos.

Pentstemon, campanulatus, Willd.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 á 2,600 metros.

Lamourouxia rhinanthifolia, H. B. K.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

Castilleja tenuiflora, Benth.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

Pentstemon campanulatus, Willd.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

VERBENACEAS.

Verbena sp?
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

Verbena sp?
Sierra del Ajusco, Eslava. 1,500 metros.

Lippia sp?
Síerra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

LABIADAS.

Salvia fulgens, Cav.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

Hedeoma piperita, Benth.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros

Salvia sp?
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

PIPERACEAS.

Peperomia umbilicata, Ruiz et Pav.
Sierra del Ajusco, Eslava en el Pedregal. 2,500 metros.
Los tubérculos son de sabor picante, parecido al de la pimienta verdadera.
N. v.: Pimienta de tìerra.

LORANTACEAS.

Phoradendron sp?
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

EUFORBIACEAS.

Euphorbia campestre, Cham. et Schl.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros. En las tierras de labor.

URTICACEAS.

Urtica sp?
Sierra de las Cruces. 3,000 metros.

CUPULIFERAS.

Alnus jorullenses, H. B. K.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros. En la margen de las corrientes de agua.

SALICINEAS.

Salix lasiolepsis, Benth.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

ORQUIDEAS.

Habenaria filifera, Watson.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

IRIDEAS.

Sisyrinchium tenuifolium, H. B.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2.000 metros.

AMARILIDEAS.

Agave sp?
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros. Planta silvestre. El Pedregal del Chitle.
N. v.: Mamey bronco.

DIOSCOREAS.

Dioscorea convolvulacea, Ch. et Schl.
Sierra del Ajusco, Eslava. En el Pedregal. 2,500 metros.

EMILACEAS.

Smilax sp?
Siərra del Ajusco, Eslava. Entre el Pedregal. 2,500 metros.

Smilax erytrocarpa, Kunt.
Sierra del Ajusco, Eslava. Entre el Pedregal. 2,500 metros.

COMELINACEAS.

Commelina sp?
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

Commelina sp?
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

Waldenia candida, Schults.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.
N. v.: Yerba de la rata.

Tradescatia sp?
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 metros.

Commelina ¿scabra? Benth.
Sierra del Ajüsco, Eslava. 2,500 metros.
N. v.: Yerba del pollo.

CONIFERAS.

Pinus leiophylla, Schied et Depp.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,500 á 3,500 metros. Esencia forestal.

Abies religiosa, Schl et Schult.
Sierra del Ajusco, Eslava. 2,800 á 3,500 metros. Esencia forestal.

Pinus teocote, Cham et Schl.
Sierra del Ajusco, Eslâva. 2,500 á 3,500 metros. Esencia forestal.

SELAGINEAS.

Selaginella rupestris, Spring.
Sierra de las Cruces, La Gachupina. 3.500 metros.

DESCRIPCION

DE DOS NUEVAS ESPECIES DEL VALLE DE MEXICO.

Halenia candida, Ramírez.

Herbacea, cespitosa, raíz perpendicular; tallos generalmente dos, saliendo de la misma raíz, casi desnudos, y lampiños como toda la planta; hojas casi todas radicales, sub–trinervadas, aovadas ú oblongo–lanceoladas, obtusas, por la base atenuadas en peciolos más largos que el limbo y marcescentes en la base del tallo; hojas caulinares 2–4, sésiles y oblongo–lanceoladas; inflorescencias terminales y laterales en cimas umbeliformes de 7–9 flores; segmentos del caliz oblongo–espatulados; corola blanca, lobos acuminados, espolones muy largos, curvos hacia arriba y de la misma longitud que la corola. Longitud total de las hojas 5 centímetros, del limbo 1½–2 centímetros, anchura del mismo 6 milímetros; longitud del tallo hasta la inflorescencia 20 centímetros; de los espolones 6 milímetros. Florece de Agosto á Septiembre. Vegeta en las orillas de las aguas corrientes, en las montañas de la Sierra de las Cruces. Esta especie por el tallo y las hojas se asemeja á la *H. plantaginea*, Griseb., pero esta úl-

tima, tiene las hojas más grandes, los peciolos de la misma longitud que el limbo y además menor número de flores, las corolas amarillas y los espolones pendientes y menos grandes.

Passiflora eslavensis, Ramírez.

Trepadora, con raíces advenedizas en los nudos; tallo en la base sub-leñoso cubierto de numerosos aguijones y con los restos engrosados de los peciolos, después herbáceo y pubescente, áspero como toda la planta; hojas herbáceas, en la base ligeramente cordiformes y en la inserción del peciolo cuneadas pedato-nervadas, profundamente trífidas, lobos oblongo-lanceolados, los laterales más cortos, ligeramente acuminados y agudos, (algunas veces sub-bilobados) y siempre por la parte externa 3-4 dentados, lobo de enmedio, un poco angostado en la base, bordes ciliados; peciolos con dos glándulas sésiles colocadas á 5-6 milímetros de la inserción en el tallo; estípulas auriculadas, ciliadas y mucronadas; zarcillos simples, axilares; pedúnculos 2 en cada axila, con 3-4 bracteolas alesnadas; caliz 5-partido transparente, verdoso-amarillento; lobos aovado-triangulares; corola de 5 pétalos, blancos, triangulares y fugaces; corona biseriada, serie exterior con filamentos morados, con rayas de color amarillo sucio, llegando á la mitad de la longitud del cáliz, la serie interior formada por una membrana ligeramente festonada. Longitud del peciolo 3-4 centímetros; de las hojas más grandes 8-12 centímetros, anchura 14-16 centimetros, longitud del pedúnculo 2 centimetros, de los lobos calicinales 12-15 milímetros, de los pétalos 5 milímetros, del fruto 3-3½ centímetros, anchura un poco menor. Florece en Agosto y Septiembre. Vegeta en la Sierra de Ajusco y especialmente en las cañadas de la Hacienda de Eslava, lo que nos sirvió para designar la especie.

Habíamos ofrecido describir una nueva especie de *Thelypodium*, pero un estudio detenido de nuestra planta, que carece de

frutos maduros, así como el de la recogida por C. G. Pringle y que figura en el herbario clasificada con el nombre de *Thelypodium linearifolium*, Watson, nos ha decidido á suspender su publicación, tanto más que, como se sabe, reina actualmente una disidencia entre los botánicos, respecto al valor que tienen los caracteres que han servido para establecer los generos *Pachypodium*, *Thelypodium y Strephanthus.* Así pues, hasta que contemos con frutos completamente desarrollados de nuestra planta, presentaremos nuestro estudio respectivo.

José Ramírez.

HIDROLOGIA.

El interés actual que presenta el estudio de las aguas que emergen en las dos regiones de que nos ocupamos, es que de ellas provienen las nuevas aguas potables, que próximamente se introducirán á la Ciudad de México. Estas aguas han sido pues analizadas por mí en la Sección 2ª del Instituto Médico Nacional, con la cooperación eficaz del Sr. Pr. Mariano Lozano, Ayudante de esa Sección de química. Según ya he indicado, recogí ejemplares de dichas aguas para el Consejo S. de Salubridad, donde ya se analizaron también. Los acompañé de un informe sobre los manantiales que visité y un croquis del perfil y plano del camino que recorrí en las montañas de las Cruces. De ese informe extracto los datos siguientes que sirvieron para calcular las alturas en metros sobre el nivel del mar, de los lugares visitados.

OBSERVACIONES EN LA REGION DE LAS CRUCES.

Nombre de los lugares.	Estación superior.			Estación inferior.		
	Horas de observación.	Temperatura.	Presión.	Temperatura.	Presión.	Altura.
	H. M.	°		°		
Ajolotes	8.25 A.M.	8.5	518	15.0	586.52	1005.12
Loma de Ajolotes	8.45	10.0	507	15.2	586.52	1176.21
Arroyo de Ajolotes	8.50	10.0	504	15.3	586.52	1176.28

Nombre de los lugares.	Estación superior.			Estación inferior.		
	Horas de observación.	Temperatura.	Presión.	Temperatura.	Presión.	Altura.
	H. M.	°		°		
Meseta del Pedregal......	9.00 A.M.	7.0	500	15.5	586.52	1170.40
Pedregal......................	9.15	8.5	497	15.9	586.51	1342.72
Cima del Pedregal........	9.20	8.0	496	16.1	586.50	1342.68
Puerta del Pedregal......	9.25	7.0	495.5	16.3	586.50	1339.52
Rincón de Cieneguilla...	10.00	8.0	504	17.1	586.49	1175.21
Cruz de Cuauixtla........	10.40	11.0	499	17.3	586.41	1352.32
Loma Tío Pablo...........	10.55	?	500	17.4	586.39	1181.51
Llanito Tío Pablo.........	11.10	10.0	504	17.6	586.20	1181.81
Caño viejo...................	11.20	10.0	508	17.8	586.12	1168.23
Cañada honda.............	11.30	8.5	508	18.1	586.02	1179.57
Ladera de cañada honda.	12.30	?	510.5	19.1	585.61	1010.70
Tío Pablo....................	P.M. 12.40	6.0	514	19.3	585.56	1008.54
Cerro Cajete................	1.15	11.0	514	19.5	585.51	1018.56
Llano Largo................	1.30	10.0	509	19.7	585.27	1017.00
La Gachupina [llano]......	2.00	8.0	506	20.0	585.06	1166.48
,, ,, [coriente]...	2.15	7.0	512	20.1	584.41	999.72
Vereda á la Alberca......	2.32	?	515	20.3	584.76	1015.26
La Alberca..................	3.00	10.0	520	20.5	584.46	848.80
Tlapanco.....................	3.35	12.0	527	20.5	584.31	852.00
Abra	3.55	?	530	20.5	584.23	611.20
Potreros. 1ª corriente....	4.00	13.5	537.5	20.5	584.16	683.52
,, 2ª ,, ...	4.20	12.0	533.5	19.0	584.21	679.68
Campo Ajolotes............	5.15	7.5	517,0	17.5	584.27	1008.00

Altura de México sobre el nivel del mar 2264.m5.

NOTA: Las alturas de los lugares donde fueron tomados los ejemplares de las aguas, fueron calculadas según los datos tomados con el aneroide, y lo mismo que las que hemos señalado para las plantas colectadas.

En cuanto á los análisis de las aguas son los siguientes:

Pero antes de entrar en materia, es necesario hacer algunas explicaciones sobre la manera de como los he practîcado.

1º He seguido el método hidrotimétrico, y no el general, recomendado en los libros técnicos de análisis química, porque los resultados que se obtienen con él, son suficientemente exactos, para indicarnos si las aguas llenan ó no los requisitos higiénicos principales.

2º Se prestan por su rapidez y facilidad á repetirse periódicamente en una misma agua y en otras muchas que sirvan al mismo tiempo de comparación. Esta repetición periódica es de gran importancia higiénica, á la que no se le ha concedido por nosotros la atención que merece; pero que se le concederá, según espero, tan pronto como tengamos establecidos los tipos de composición media de nuestras aguas potables, y aceptemos un método de análisis que, aunque expedito y somero, sea suficiente para manifestar los cambios en la proporción y naturaleza de los principales elementos minerales y las consecuencias á que puedan dar lugar esas variaciones en las personas que usen diariamente de esas aguas en la alimentación. Este método será el hidrotimétrico, según me parece, complementado por algunos otros medios de investigación.

3º La valorización de los grados hidrotemétricos, se hizo según las indicaciones de Butron & Boudet. El Cloro total fué determinado volumétricamente, en el residuo salino de un litro de agua. Los gases se aislaron del agua por la ebullición. Se valorizó en ellos el ácido carbónico absorbiéndolo con la potasa, el oxígeno por el ácido pirogálico y el ázoe por diferencia. La materia orgánica se valorizó por el permanganato de potasa, según el procedimiento recomendado por Lefort y Silva.

4º La alcalinidad no pudo demostrarse en el agua natural, sino únicamente por la reacción recomendada por el sentido químico mexicano Sr. D. Leopoldo Río de la Loza; que consiste en agregar al agua, ácido pipitzoico y observar la coloración violada que se desarrolla bajo la influencia de pequeñisimas cantidades de alcalis.

5º Los nitratos fueron demostrados directamente en el agua natural por la reacción de la brucina recomendada por Burker.

6º El aire que indicamos como disuelto en el agua, lo consideramos formado por la mezcla de ázoe y oxígeno únicamente.

7º La existencia de los nitritos se investigó por medio de la resorcina. Este reactivo lo hemos visto recomendado últimamente en el diario de química y farmacia.

En otro informe daremos á conocer la fórmula y el método operatorio que hemos seguido para encontrar dichos nitritos.

Según este procedimiento, que aplicamos á casi todos los ejemplares de las aguas de que nos ocupamos, no encontramos nitritos en ninguno de ellos, por lo menos en la proporción ínfima que puede revelar el reactivo que es la de 1 centésimo de milígramo de ácido nitroso, disuelto en 0.20 cc. de agua.

8º Debemos hacer notar muy especialmente, que sólo hemos tomado en cuenta el ácido carbónico que obtuvimos por la ebullición del agua, y que despreciamos el que podía corresponder á las indicaciones de la hidrotimétrica. Las razones que hemos tenido para esto las expondremos en otro artículo que, como dijimos, publicaremos próximamente, dando cuenta además, de las observaciones interesantes que hemos hecho al analizar los gases, y del aparato de que nos hemos servido, que es de nuestra invención.

9º Para mayor facilidad de consulta hemos repartido los cuadros de los análisis en tres secciones comparativas. La 1ª comprende los análisis de las aguas que próximamente entrarán á la capital, y que vienen de los manantiales llamados Axolotes, 2 de Abril, Peñuelas y Teponaxtle.

La 2ª Sección abarca los análisis de las aguas que aún no vendrán pronto á la ciudad, pero que pueden reunirse más tarde á los 4 primeros. Los manantiales que las producen son Cañada Honda, San Pablo, La Gachupina, La Alberca, El Tlapanco y los dos de Potreros.

En cuanto á la 3ª Seccion, reune los análisis de las aguas potables que que en la actualidad surten á la ciudad. Los puntos de donde vienen son: la Alberca de Chapultepec (agua gorda), los Leones, el Desierto y Santa Fe (agna delgada) y la Villa de Guadalupe.

10º Las aguas de esta 3ª Sección las hemos analizado con dos fines: 1º para practicar nuestros procedimientos é investigaciones en aguas de composición ya reconocida. 2º para que nuestros

análisis en aguas no conocidas, hechos también en las ya conocidas, aceptadas como potables hasta ahora, y analizadas por otros químicos, puedan ser comparados y verse el valor que tengan.

PRIMERA SECCION.

EJEMPLAR NUMERO 1.

Agua de la vertiente del manantial de los Ajolotes.

El ejemplar fué tomado en el punto en que se reciben las aguas en el nuevo acueducto. Este lugar se encuentra en la Sierra de las Cruces á 3,100 metros sobre el nivel del mar.

Caracteres generales.

Diáfana, inodora, de sabor fresco y agradable, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 8° centígr. y del ambiente 11° centígr. (Agosto 9 de 1895 á las 10 a. m.)

Contiene aire en la proporción de 20 cc. por litro de agua, de oxígeno en este aire el 27 por ciento y de materias fijas $0^{grm}.049$.

Las sales terrosas están representadas por la cifra de $0^{grm}.0136$; la materia orgánica por $0^{grm}.008$ y el cloro total por $0^{grm}.0106$.

En el agua natural se demostró por los reactivos la existencia del cloro, nitratos, cal, magnesia y amoniaco y no la de sulfatos ni del fierro.

En el residuo fijo de 1 litro se demostró la presencia del fierro y de la materia orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º	2.5
„ 2º	1.0
„ 3º	1.5
„ 4º	0.0

Detalles principales.

Residuo fijo de un litro de agua, desecado á la temperatura de 93° centígr. en (B. A.) $0^{grm}.049$.

Cloro total (valorizado volumétricamente) contenido en 1 litro de agua.—$0^{grm}.0106$.

Nitratos, indicios demostrados por la Brucina.

El volumen total de principios gaseosos obtenidos por la ebullición y medidos á la temperatura y presión ordinarias de la Capital fué de 21.4 cc.

Estos gases están representados por

Acido carbónico	cc.	1.6
Oxígeno	,,	5.4
Azoe (por deferencia)	,,	14.4
Total	cc.	21.4

La materia orgánica total en 1 litro de agua, fué valorizada por el permanganato de potasa.

Resúmen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Sales de cal (valorizadas en sulfatos)	0.0168
Cloruro de sodio	0.0175
Carbonato de cal	indicios
Sales de magnesia	,,
Materia orgánica	0.008
Sulfatos	indicios
Fierro	,,
Nitratos (Por diferencia)	0.0139
Alumina	,,
Potasa	,,
Total	0.0490

Gases en 1 litro de agua á 0° y á la presión de 76 centímetros.

Acido carbónico	cc.	1.14
Oxígeno	,,	3.85
Azoe	,,	10.27
Vol. total	cc.	15.26

EJEMPLAR NUMERO 2.

Agua del manantial llamado el "2 de Abril" tomada directamente del manantial. Se encuentra en la Serranía de las Cruces, en el origen del nuevo acueducto construído por la Empresa Chaussal y Comp., á la altura de 3,100 metros sobre el nivel del mar.

Ese manantial ha sido descubierto últimamente por la Empresa citada, haciendo excavaciones en el terreno á una profundidad como de 3 metros. Aún estaban practicándose los trabajos de excavación cuando se recogió el ejemplar de que se trata.

Caracteres generales.

Diáfana, sin olor, de sabor fresco y agradable, de reacción alcalina ligerísima, se conserva largo tiempo sin alteración en vasijas tapadas ó abiertas. Un litro de agua encierra disueltos 19 cc. de aire que contiene oxígeno en la proporción de 29 por ciento.

La temperatura del agua en el manantial fué de 8°3 y del ambiente 11°. (Agosto 9 de 1895 á las 9 a. m.)

Las materias fijas por litro de agua están en la proporción de $0^{grm}.072$, siendo de materia orgánica $0^{grm}.024$ y de sales terrosas $0^{grm}.028$. El Cloro total por litro es $0^{grm}.020$.

Los reactivos generales manifestaron en el agua natural, la presencia del Cloro, de la cal y de los nitratos, y no de la magnesia ni del fierro, ni del ácido sulfúrico.

En el residuo fijo de un litro de agua se demostró la existencia del fierro y de la matería orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º	2
,, 2º	0
,, 3º	2
,, 4º	0

Detalles principales.

Residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 96° centígrados (B. A.) $0^{grm}.0715$.

Cloro total en un litro de agua (valorizado volumétricamente), $0^{grm}.0195$.

El volumen total de los gases obtenidos por la ebullición de 1 litro de agua, medido á temperatura y presión ordinarias de la Capital fué de 21.2 cc.

Estos gases están ropresentados por

Acido carbónico	2.	cc.
Oxigeno	5.6	,,
Azoe (como residuo)	13.6	,,
Total	21.2	cc.

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Sales de cal (valorizadas en sulfatos)	0.0280
Cloruros de sodio	0.0122
Carbonato de cal	indicios
Sales de magnesia	,,
Materia orgánica	0.0240
Fierro, alumina, silisa, etc.	0.0073
Total	0.0715

Gases á 0° y 76 centímetros de presión:

Acido carbónico	1.30	cc.
Oxigeno	4.03	,,
Azóe	9.72	,,
Total	15.05	cc.

EJEMPLAR NUMERO 3.

Agua de la vertiente del manantial de Peñuelas, situado en la Serranía de las Cruces á más de 3,100 metros sobre el nivel del mar. El ejemplar se tomó en el punto en que la vertiente se une al acueducto nuevo, punto situado casi á la misma altura

que el manantial "2 de Abril" y distante de él como 2 kilómetros.

Caracteres generales.

Diáfana, inodora, de sábor fresco agradable, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 8°3 centigrados y la del ambiente 9°5 centígrados (Agosto 8 de 1895 á las 5 p. m.)

Contiene en disolución 19cc. de aire que encierra de oxígeno 29 por ciento.

Las materias fijas disueltas en un litro, están representadas por la cifra de $0^{grm}045$; siendo de sales terrosas $0^{grm}025$; de materia orgánica $0^{grm}011$ y de cloro total $0^{grm}001$.

Los reactivos demostraron en el agua natural la existencia del Cloro, de la Cal y de Nitratos y nó de la magnesia, ni del fierro, ni del ácido sulfúrico.

En el resíduo obtenido de 1 litro de agua, se demostró la presencia del fierro y de la materia orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º	2
,, 2º	0
,, 3º	2
,, 4º	0

Detalles principales.

Resíduo fijo de un litro de agua, desecado en B. A. á 93° centígrados $0^{grm}045$.

Cloro total por litro de agua, valorizado volumétricamente.—$0^{grm}0008875$.

El volúmen total de los gases obtenidos por la ebullición de un litro de agua, medido á la temperatura y presión ordinaria fué de cc. 21.2.

Componentes de esta mezcla gaseosa:

Acido carbónico	cc.	2.0
Oxígeno	,,	5.6
Azoe (como resíduo)	,,	13.6
Total	cc.	21.2

La materia orgánica total valorizada en un litro de agua por calcinación del resíduo á 180° centígrados fué de $0^{grm}011$.

Resúmen.

Un litro de agua contiene:

		Gramos.
Sales de cal (valorizadas en sulfatos)		0.02800
Sales de magnesia (valorizadas en sulfatos)		,,
Carbouato de cal		
Cloruro de sodio		0.00196
Materia orgánica		0.01100
Sulfatos	Por deferencia	0.00404
Nitratos		
Fierro, alumina y síliza, etc.		
Total		0.04500

Gases por litro de agua á 0° y 76 centímetros de presión:

Acido carbónico	cc.	1.42
Oxígeno	,,	3.99
Azoe	,,	9.70
Vol. total	cc.	15.11

EJEMPLAR NUMERO 4.

Agua de la vertiente del manantial del Teponaxtle, situado á más de 3,100 metros sobre el nivel del mar, en la Serranía de las Cruces, distante como 4 y medio kilómetros del "2 de Abril."

El ejemplar se tomó donde entran las aguas de dicha vertiente al acueducto nuevo.

Caracteres generales.

Diáfana, inodora, de sabor fresco agradable, de reacción alcalina ligerísima. Se conserva sin alteración largo tiempo en vasija tapada ó sin tapar. Temperatura del agua 9° centígrados y la del ambiente 9° tambien (Agosto 8 de 1895 á las 5 y media p. m.)

Encierra en disolucion 17cc. de aire que contiene el oxígeno en la relación de 30cc. por ciento.

La cantidad de materias fijas en un litro, es de $0^{grm}047$; las

de sales terrosas es de $0^{grm}014$ y la de materia orgánica de $0^{grm}015$.

Cloro total, por litro de agua $0^{grm}00088$.

Se demostró en el agua natural la existencia del Cloro, Cal y Nitratos y nó de la Magnesia, ni del fierro, ni del ácido sulfúrico.

En el resíduo de un litro se demostró por los reactivos la existencia del fierro y de la materia orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º	1.3
,, 2º	0.9
,, 3º	1.0
,, 3º	0.0

Detalles principales.

Resíduo fijo de un litro de agua desecado á 93° centígrados en B. A.—$0^{grm}0470$.

Cloro total en un litro (valorizado volumétricamente, $0^{grm}00088$.

El volúmen total de gases aislados por la ebullición de un litro de agua medido á la temperatura y presión ordinarias de la Capital fué de 18cc.

Los componentes de estos gases son:

Acido carbónico	cc.	0.8
Oxígeno	,,	5.2
Azoe (como resíduo)	,,	12.0
Vol. total	cc.	18.0

Resúmen.

Un litro de agua contiene.

		Gramos.
Carbonato de cal		0.003090
Sales de cal (en sulfatos)		0.014000
Sales de magnesia (en cloruros)		
Cloruro de sodio		0.000730
Materia orgánica		0.015000
Sulfatos	Por deferencia	0.014180
Fierro, Alumina y Siliza.		
Nitratos		
Total		0,047000

Gases á 0° y 76 centímetros de presión.

Acido carbónico	cc.	0.57
Oxígeno	,,	3.74
Azoe	,,	8.63
Total	cc.	12.94

SEGUNDA SECCION.

EJEMPLAR NUMERO 5.

Ejemplar tomado de la vertiente del manantial de "Cañada Honda" en el punto donde se recibirá en el acueducto proyectado, situado en la Serranía de las Cruces, á 3,300 metros de altura sobre el nivel del mar.

Caudal de la corriente 6 metros por minuto.

Caracteres generales.

Diáfana, inodora, de sabor fresco y agradable, sin formar sedimento por el reposo, reacción alcalina ligerísima. Temperatura 16°5 centígrados y la del ambiente 8°5 centígrados. (Agosto 10 de 1895, á las 11 y 50 a. m.)

Coutiene aire en la proporción de 20 cc. por litro, y el oxigeno de este aire está en la relación de 40 por ciento.

Las sales terrosas están representadas por la cantidad de 0.032 por litro, el Cloro por 0.0088 y la materia orgánica por 0.005. El residuo fijo representa la cantidad de 0.088.

En el agua natural se demostró por los reactivos la existencia de la cal y del ácido nítrico y no la del Cloro, ni del ácido sulfúrico, ni de la magnesia.

En el residuo salino se demostró la presencia del ácido sulfúrico, del cloro, de la magnesia y del fierro.

Detalles principales.

Residuo fijo de un litro de agua, desecado en B. de A. á 93° C. 0^{grm}.0881.

Cloro total de 1 litro de agua valorizado volumétricamente, $0^{grm}.00088$.

El volumen total de los gases obtenidos por la ebullición de 1 litro de agua medido á la presión 588^{mm} T. f. 16, resultó ser de 20.4 cc., á la temperatura de 17° C.

Estos gases están representados por

Acido carbónico	cc.	0.4
Oxígeno	,,	8.0
Azoe como residuo	,,	12.0
Total	cc.	20.4

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal	0.0155
Sulfato de cal	0 0210
Cloruro de sodio	0.0015
Materia orgánica	0.0050
Sales de magnesia Silisa, fierro, alúmina, etc.	0.0451
Total en gramos	0.0881

Gases á 0° C. y 76 centímetros de presión:

Acido carbónico	cc.	0.29
Oxígeno	,,	5.80
Azoe	,,	8.54
Total	cc.	14.63

EJEMPLAR NUMERO 6.

Agua de la vertiente de "San Pablo."

El ejemplar fué tomado en el punto donde se reunen las aguas de esta vertiente con las de la "Cañada Honda," situado dicho punto como á 1 kilómetro de donde se tomó el agua de Cañada Honda, á la altura de 3,200 metros sobre el nivel del mar. Caudal de agua por minuto: 5 metros cúbicos.

Caracteres generales.

Diáfana, sin sedimento, de sabor fresco y agradable, inodora, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 9°5 C. y del ambiente 6° C. (Agosto 10 de 1895, á las 12h. 50′ p. m.)

El aire que tiene disuelto está en la proporción 15 cc. por litro á la temperatura y presión ordinarias, y el oxígeno de este aire está en la relación de 23 por ciento del mismo aire.

Contiene sales terrosas en la proporción de $0^{grm}.0388$ por litro; de cloro $0^{grm}.000355$ y de residuo sólido $0^{grm}.061$.

No se hizo ninguna investigación con los reactivos generales en el agua natural por falta de ella; en el residuo sólido se demostró la presencia de los cloruros, sulfatos, nitratos de cal y la magnesia, siendo al parecer mayor la cantidad de sulfatos que de cloruros.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º	3.5
„ 2º	2
„ 3º	2.5
„ 4º	1.5

Detalles principales.

Residuo fijo de un litro de agua desecado á 93° centígrados en B. de A. $0^{grm}.0610$.

Volumen total de los gases obtenidos por la ebullición de 1 litro de agua medidos á la presión (588.2 C. ó 16° C.) y temperatura del gas 20° C. 18.4 cc.

El cloro total de 1 litro de agua valorizado volumétricamente fué de gramos 0.000356.

Esta mezcla gaseosa se componía de

Acido carbónico	cc.	2.6
Oxígeno	„	3.6
Azoe	„	12.0
Total	cc	18.2

Las sales terrosas indicadas por la hidrotimétrica se dosifica-

ron al estado de sulfatos por habernos parecido que éstos predominaban á los cloruros.

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal	0.005150
Sulfato de cal	0.014000
Sulfato de magnesia	0.018750
Cloruro de sodio	0.000585
Materia orgánica, silisa, fierro, etc	0.022515
Total en gramos	0.061000

Gases á 0° C. y á 76 centímetros de presión:

Acido carbónico	cc.	1.86
Oxígeno	,,	2.58
Azoe	,,	8.62
Total	cc.	13.06

EJEMPLAR NUMERO 7.

Agua recogida de la vertiente del manantial "La Gachupina." El punto donde se recogieron los ejemplares fué el lugar en que el camino atraviesa la vertiente, como á unos 1,500 metros hacia abajo del llamado acueducto antiguo, punto situado en la vertiente occidental de la Serranía de las Cruces, á la altura de unos 3,250 metros sobre el nivel del mar.

Caracteres generales.

Diáfana, inodora, ligeramente amarillenta, sin sedimento, de sabor fresco y agradable y de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 9°3 C. y la del ambiente 8° C. (Agosto 10 de 1895, á las 2h. y 15′ p. m.)

El aire que contiene un litro de agua á la temperatura y presión ordinarias es próximamente de 19 á 20 cc.

Las sales terrosas en un litro de agua están representadas por

la cifra $0^{grm}.0508$ milígramos, el cloro por $0^{grm}.00213$, la materia orgánica por 62 milígramos y el residuo fijo por 118 milígramos.

En el agua natural se demostró por los reactivos generales, la presencia de la cal, del fierro y de los nitratos, y no del cloro, ni del ácido sulfúrico, ni de la magnesia.

En el residuo fijo de 1 litro se demostró la presencia del cloro, del ácido sulfúrico, del ácido nítrico, del fierro y de la magnesia.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º	4.5
,, 2º	1.5
,, 3º	3.
,, 4º	1.

Detalles principales.

El residuo fijo de 1 lilro de agua desecado á 93° C. en B. de A. fué $0^{grm}.1180$.

La cantidad de cloro total en 1 litro de agua valorizado volumétricamente fué de $0^{grm}.00213$.

El volumen total de los gases á la presión de 588.7 T. f. 16°5 C. medido á la temperatura de 20° C., fué 21.6 cc., no habiéndose determinado los componentes de esta mezcla gaseosa.

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal	0.01030
Sulfato de cal	0.02800
Sulfato de magnesia	0.01250
Cloruro de sodio	0.00351
Materia orgánica	0.06200
Fierro, silisa, alúmina, etc.	0.00169
Total	0.11800

Gases á 0° C. y á la presión de 76 centígramos:

Volumen total	cc. 15.54

EJEMPLAR NUMERO 8.

Agua recogida directamente del manantial llamado "La Alberca," situado en el lado derecho de la cañada del "Abra," como á 150 metros del llamado acueducto antiguo y á unos 300 del principio de dicha "Abra."

Esta cañada pertenece á la vertiente occidental de la Serranía de las Cruces, y la altura sobre el nivel del mar á que está situada dicha Alberca es de 3,250 metros.

El caudal de agua que produce este manantial es de 1 metro por minuto.

Caracteres generales.

Diáfana, incolora, inodora, sin sedimento, sabor fresco y agradable, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 9° C. y del ambiente 10° C. (Agosto 10 de 1895. 3 p. m.)

Esta agua tomó mal olor después de un mes de encerrada en botella tapada, lo que no se notó en ninguno de los otros ejemplares de los demás manantiales de esa región.

Contiene aire en la proporción de 18 cc. por litro de agua á la temperatura y presión ordinarias. 100 partes de este aire contienen 17 de oxígeno.

Las sales terrosas de 1 litro están representadas por la cifra de $0^{grm}.050$; el cloro por la de $0^{grm}.00080$; la materia orgánica por la de $0^{grm}.015$ y el residuo fijo por la de $0^{grm}.071$.

En el agua natural se demostró la presencia de la cal, del ácido sulfúrico y del nítrico, y no la de la magnesia, ni del cloro, ni del fierro.

En el residuo fijo de 1 litro de agua se demostró la presencia del cloro, de la magnesia, del fierro y de la materia orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º..........	4.
,, 2º..........	0.25
,, 3º..........	3.
,, 4º..........	0.

Detalles principales.

Residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A. 0^{grm}.071. Cloro total de 1 litro de agua valorizado volumétricamente 0^{grm}.00080; materia orgánica total 0.015 valorizada con el permanganato.]

El volumen total de los gases obtenidos por ebullición de 1 litro de agua medido á la presión de 588.1 T. f. 16°5 C. y temperatura del gas 20°5 C. fué de 19.2 cc., estando compuesta esta mezcla de

Acido carbónico	cç.	1.2
Oxígeno	,,	3.2
Azoe (por diferencia)	,,	14.8
Total	cc.	19.2

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal	0.007725
Sulfato de cal	0.042000
Sales de magnesia	indicios.
Cloruros de sodio	0.001318
Materia orgánica	0.015000
Fierro, silisa, etc. (por diferencia)	0.004957
Total:	0.071000

Gases de 1 litro reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centígrados:

Acido carbónico	cc.	0.86
Oxígeno	,,	2.30
Azoe	,,	10.64
Total	cc.	13.80

EJEMPLAR NUMERO 9.

Agua recogida de la vertiente del manantial de "Tlapanco." El punto donde se recogió fué donde atraviesa la vereda que viene de la "Alberca." Está situado en el lado derecho de la

"Cañada del Abra," distante como un kilómetro de la "Alberca" hacia abajo á la altura de 3,000 metros sobre el nivel del mar: la presión barométrica en este lugar fué de 527^{mm}. El caudal de esta vertiente es de 800 litros por minuto.

Caracteres generales.

Diáfana, incolora, inodora, sin sedimento, de sabor fresco y agradable, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 9° C. y la del ambiente 12° C. (Agosto 10 de 1895, á las 3h. 35′ p. m.)

Contiene aire en la proporción de 18 cc. por litro de agua á la temperatura y presión ordinarias, conteniendo 100 partes de este aire y 26 de oxigeno.

Las sales terrosas de 1 litro están representadas por la cifra de 0^{grm}.0490; el cloro por la de 0^{grm}.00142 y el residuo fijo por la de 0^{grm}.200.

No se hizo ninguna reacción en el agua natural, ni se valorizó la materia orgánica por falta de agua.

En el residuo fijo se demostró la presencia del ácido carbónico; del ácido sulfúrico en corta cantidad; del ácido clorhídrico en mayor cantidad que el anterior; del ácido nítrico en mayor cantidad que el que se demostró en los otros ejemplares; así como de la cal, la magnesia y la materia orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º	5.
,, 2º	1.
,, 3º	3.5
,, 4º	0.5

Detalles principales.

El residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A., fué de 0^{grm}.200.

La cantidad de cloro total en 1 litro de agua valorizado volumétricamente, fué de 0^{grm}.00142.

El volumen total de los gases obtenidos por ebullición de 1

litro de agua, medido á la presión de 588.2 T. fijo 16°5 C. y temperatura del gas 21° C. fué de 20.4 cc., estando compuesta esta mezcla gaseosa de

Acido carbónico	cc.	2.00
Oxígeno	,,	4.80
Azoe	,,	13.60
Total	cc.	20.40

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos
Carbonato de cal	0 01030
Sulfato de cal	0.04200
Sulfato de magnesia	0.00625
Cloruros de sodio	0.00234
Materia orgánica, fierro, alúmina, silisa, etc	0.13811
Total	0.20000

Gases de 1 litro de agua reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centímetros:

Acido carbónico	cc.	1.40
Oxígeno	,,	3.44
Azoe	,,	9.72
Total	cc.	14.56

EJEMPLAR NUMERO 10.

Agua recogida en el punto donde atraviesa el camino á la 1ª corriente del manantial llamado "Potreros." Este punto está situado como á 500 metros del manantial, en una llanura y á la altura de 2,800 metros sobre el nivel del mar. La presión en ese lugar fué de 537.5 y el caudal de la corriente de 5 metros cúbicos por minuto.

Caracteres generales.

Diáfana, incolora, inodora, sin sedimento. Temperatura del agua 10°5 C., y la del ambiente 13°5. (Agosto 10 de 1895, á las 4 p. m.)

Contiene aire en la proporción de 17 cc. por litro de agua á la temperatura y presión ordinarias; conteniendo 100 partes de este aire 25 de oxígeno.

Las sales terrosas de 1 litro están representadas por la cifra de 0^{grm}.051375; el cloro por la de 0^{grm}.002130 y el residuo fijo por la de 0^{grm}.160; por la falta de agua no pudimos hacer ningunas investigaciones en el agua natural, con los diversos reactivos que se usaron para las aguas, ni valorizar la materia orgánica.

En el residuo fijo se demostró la presencia de la cal, de la magnesia, del ácido sulfúrico, del cloro, del fierro y de la materia orgánica, siendo notable no haber encontrado ni indicios de ácido nítrico.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1º	4.
,, 2º	0.
,, 3º	2.75
,, 4º	0.

Detalles principales.

El residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A., fué de 0^{grm}.160.

El cloro total en un litro de agua valorizado volumétricamente fué de 0^{grm}.00213.

El volumen total de los gases obtenidos por la ebullición de 1 litro de agua medido á la presión de 588.2, T. f., 16°5 C. y temperatura del gas 21° C. fué de 19.2 cc. estando compuesta esta mezcla gaseosa de

Acido carbónico	cc.	2.0
Oxígeno	,,	4.4
Azoe	,,	12.8
Total	cc.	19.2

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal	0.012875
Sulfato de cal	0.038500
Al frente	0.051375

		Gramos.
	Del frente	0.051385
Sulfato de magnesia		indicios
Cloruros de sodio		0.003510
Materia orgánica, fierro, silisa, etc		0.105115
	Total	0.160000

Gases reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centímetros:

Acido carbónico	cc.	1.40
Oxígeno	,,	3.12
Azoe	,,	9.16
Total	cc.	13.68

EJEMPLAR NUMERO 11.

El agua fué recogida en el punto donde el camino atraviesa á la segunda corriente, distante 300 metros del punto donde se tomó el ejemplar anterior. La presión barométrica en este lugar fué de 533.5; y el caudal de la corriente era de $5\frac{1}{2}$ metros cúbicos por minuto.

Caracteres generales.

Diáfana, inodora, incolora, sabor fresco y agradable. Temperatura del agua 10° C. del ambiente 12. (Agosto 10 de 1895, á las 4h. 20′ p. m.)

El aire que contiene 1 litro de agua está en la proporción de cc. 18.2 á la temperatura y presión ordinarias conteniendo 100 partes de este aire 31 de oxígeno.

En el residuo fijo se demostró la presencia de la cal, de la magnesia, del ácido sulfúrico, del cloro, del fierro y de la materia orgánica, no habiéndose encontrado como en el ejemplar anterior ni indicios de ácido nítrico.

El cloro total de 1 litro de agua está representado por la cifra de $0^{grm}.00213$ y el residuo fijo por la de $0^{grm}.052$.

Detalles principales.

El residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A. fué de $0^{grm}.052$.

El cloro total en 1 litro de agua valorizado volumétricamente fué de $0^{grm}.00213$.

El volumen total de los gases obtenidos por ebullición de 1 litro de agua á la presión de 587.8 T. f. 17.5° C. y temperatura de los gases 21° C. Estando formada la mezcla gaseosa de

Acido carbónico	cc.	2.6
Oxígeno	,,	5.8
Azoe	,,	12.4
Total	cc.	20.8

Estos volúmenes gaseosos reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centímetros son:

Acido carbónico	cc.	1.86
Oxígeno	,,	4.14
Azoe	,,	8.86
Total	cc.	14.86

No se hicieron las investigaciones hidrotimétricas y otras que se practiron con las demás aguas por falta de ejemplar.

TERCERA SECCION.

EJEMPLAR NUMERO 12.

Agua de la Alberca de Chapultepec tomada en la fuente del Laboratorio químico del Instituto Médico Nacional.

Caracteres generales.

Diáfana, inodora, de sabor fresco y agradable, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 18° y del ambienie 19°. (Septiembre de 1895, á las 10 a. m.)

Un litro de agua contiene en disolución 18 cc. de aire con 31 por ciento de oxígeno.

Las materias disueltas están en la proporción de $0^{grm}.188$ por litro, siendo de sales terrosas $0^{grm}.031$, de materia orgánica $0^{gam}.012$ y de cloro total $0^{grm}.004$.

Con los reactivos apropiados se demostró en el agua natural, la presencia del cloro, cal, magnesia y nitratos, pero los sulfatos y el fierro no fueron apreciables.

En el residuo sólido, se demostró la presencia del fierro y de la materia orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado	1º	8.
,,	2º	4.5
,,	3º	7.0
,,	4º	3.5

Detalles principales.

Residuo sólido de 1 litro de agua desecado á la temperatura de 93° C. á B. A. 0grm.188.

Cloro total en 1 litro valorizado volumétricamente 0grm,004.

El velumen total de gases en 1 litro, aislados por la ebullición y medidos á la temperatura y presión ordinarias de la Capital fué de 21.6 cc.

Estos gases están represenlados por

Acido carbónico	cc.	3.0
Oxígeno	,,	5.8
Azoe (como residuo)	,,	12.8
Total	cc.	21.0

Matería orgánica total en 1 litro de agua valorizada por el permanganato de potasa, segñn lo indica Lefort y Silva, 0grm.012.

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal	0.0309
Sulfato de cal	0.0070
Sulfato de magnesia	0.0944
Cloruro de sodio	0.0066
Materia orgánica total	0.0120
Fierro, Nitratos, Alúmina, Silisa, etc. — Por deferencia	0.0371
Residuo fijo total	0.1880

Gases á la temperatura de 0° y 76 centímetros de presión, en 1 litro de agua:

Acido carbónico	cc.	2.212
Oxígeno	,,	4.110
Azoe	,,	9.072
Volumen total	cc.	15.396

EJEMPLAR NUMERO 13.

Agua de las vertientes de los "Leones," "Desierto" y "Santa Fe," sin filtrar.

El ejemplar fué tomado de la fuente de la casa núm. 5 de la 1ª Calle de Guerrero. (Octubre 6 de 1895, á las 8 a. m.)

Caracteres generales.

Aspecto turbio, formando por el reposo un sedimento arsilloso abundante; inodora, de sabor fresco y agradable, de reacción alcalina muy ligera.

Contiene aire en la proporción de 21 cc. por litro de agua, estando el oxígeno de este aire en la relación de un 29 por ciento.

Las sales terrosas están representadas en 1 litro por la cifra $0^{grm}.0228$; la materia orgánica por $0^{grm}.02$, el cloro total por $0^{grm}.00213$ y las materias fijas por $0^{grm}.055$.

En el agua natural se demostró por los reactivos la existencia del cloro y del ácido nítrico, y no de la cal, de la magnesia y del amoniaco, ni del ácido sulfúrico.

En el residuo fijo de 1 litro se demostró la presencia del fierro y de la materia orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado	1º	3.
,,	2º	1.
,,	3º	2.
,,	4º	0.

Detalles principales.

Residuo fijo de 1 litro de agua desecado en B. de A. á 93° C. $0^{grm}.0550$.

Cloro total por litro de agua, valorizado volumétricamente, $0^{grm}.00213$.

El volumen total de los gases obtenidos por la ebullición de 1 litro de agua, medido á la temperatura y presión ordinarias de la Capital, fué de 20.6 cc.

Componentes de esta materia gaseosa:

Acido carbónico	cc.	0.2
Oxígeno	,,	6.0
Azoe	,,	14.4
Total	cc.	20.6

La materia orgánica total, valorizada en 1 litro de agua por el permanganato de potasa $0^{grm}.020$.

Resumen.

Un litro de agua contiene:

		Gramos.
Carbonato de cal		iudicios
Cloruro de calcio		0.02280
Sales de magnesia		indicios
Cloruros de sodio y de potasio		0.00551
Materia orgánica		0.20000
Nitratos Fierro, alúmina, silisa, etc.	Por diferencia	0.00669
Total		0.05500

Volúmenes de los gases de 1 litro de agua reducidos á 0° y á la presión de 76 centímetros de mercurio:

Acido carbónico	cc.	0.14
Oxígeno	,,	4.30
Azoe	,,	10.35
Total	cc.	14.79

EJEMPLAR NUMERO 14.

Agua tomada en la fuente de Peralvillo, situada junto al cuartel, el 28 de Octubre de 1895, á las 3 p. m. Esta agua proviene de la Villa de Guadalupe.

Caracteres generales.

Turbia, opalina, inodora, de sabor agradable, dejando depositar por el reposo, un sedimento en pequeña cantidad. Temperatura del agua 17° C. y del ambiente 23° C.

El volumen de aire que tiene en disolución 1 litro de agua es de 16 cc., conteniendo este aire oxígeno en la proporción de 22.5 por ciento.

El residuo fijo de 1 litro fué de $0^{grm}.084$. Estando representadas las sales terrosas por la cifra de $0^{grm}.04$; la materia orgánica por la de $0^{grm}.014$ y el cloro total por $0^{grm}.01278$.

Con los reactivos se demostró en el agua natural la presencia del cloro y de la cal.

En el residuo sólido de 1 litro se demostró la presencia del ácido sulfúrico, del cloro, de la cal, del ácido nítrico, del fierro y de la materia orgánica.

Ensaye hidrotimétrico.

Grado	1º	4.25
,,	2º	0.75
,,	3º	4.
,,	4º	0.75

Detalles principales.

El residuo sólido de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A., fué de $0^{grm}.084$.

El cloro total de 1 litro, valorizado volumétricamente, fué de $0^{grm}.01278$.

El volumen total de gases disueltos en 1 litro de agua, aislados por la ebullición y medidos á la temperatura de 20° C. y á la presión de 588.8, T. f., 18°5 C., fué de 17.4 cc.

Acido carbónico	cc.	1.4
Oxígeno	,,	3.6
Azoe	,,	12.4
Total	cc.	17.4

Materia orgánica total en 1 litro de agua, valorizade por el permanganato de potasa, según lo indican Lefort y Silva $0^{grm}.014$.

Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal	0 002575
Sulfato de cal	0.030750
Sulfato de magnesia	0.006750
Cloruro de sodio	0.021000
Materia orgánica	0.014000
Alúmina, fierro, silisa, etc. Por diferencia	0.008925
Total	0.084000

El volumen de los gases reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centímetros de mercurio:

Acido carbónico	cc.	1.02
Oxígeno	,,	2.58
Azoe	,,	8.92
Total	cc.	12.52

Nota: Ya en prensa este trabajo vimos algunos errores cuya corrección daremos en la próxima memoria que hará continuación á este breve informe.